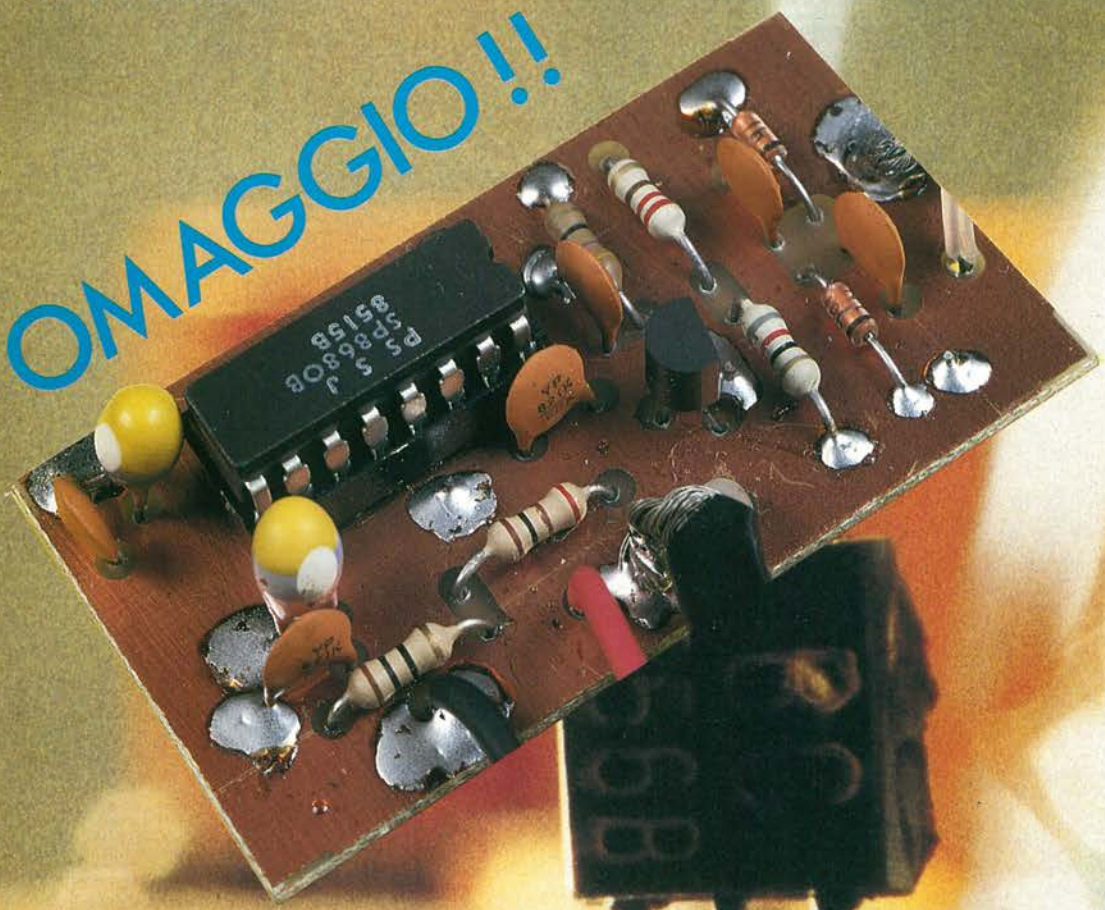
Spedizione in abb. postale Gruppo III/70

PROGETTO

ELEKTOR
e le sue pagine

L. 5.000

Gennaio 1988



OMAGGIO!!

INSERTO
A.R.I

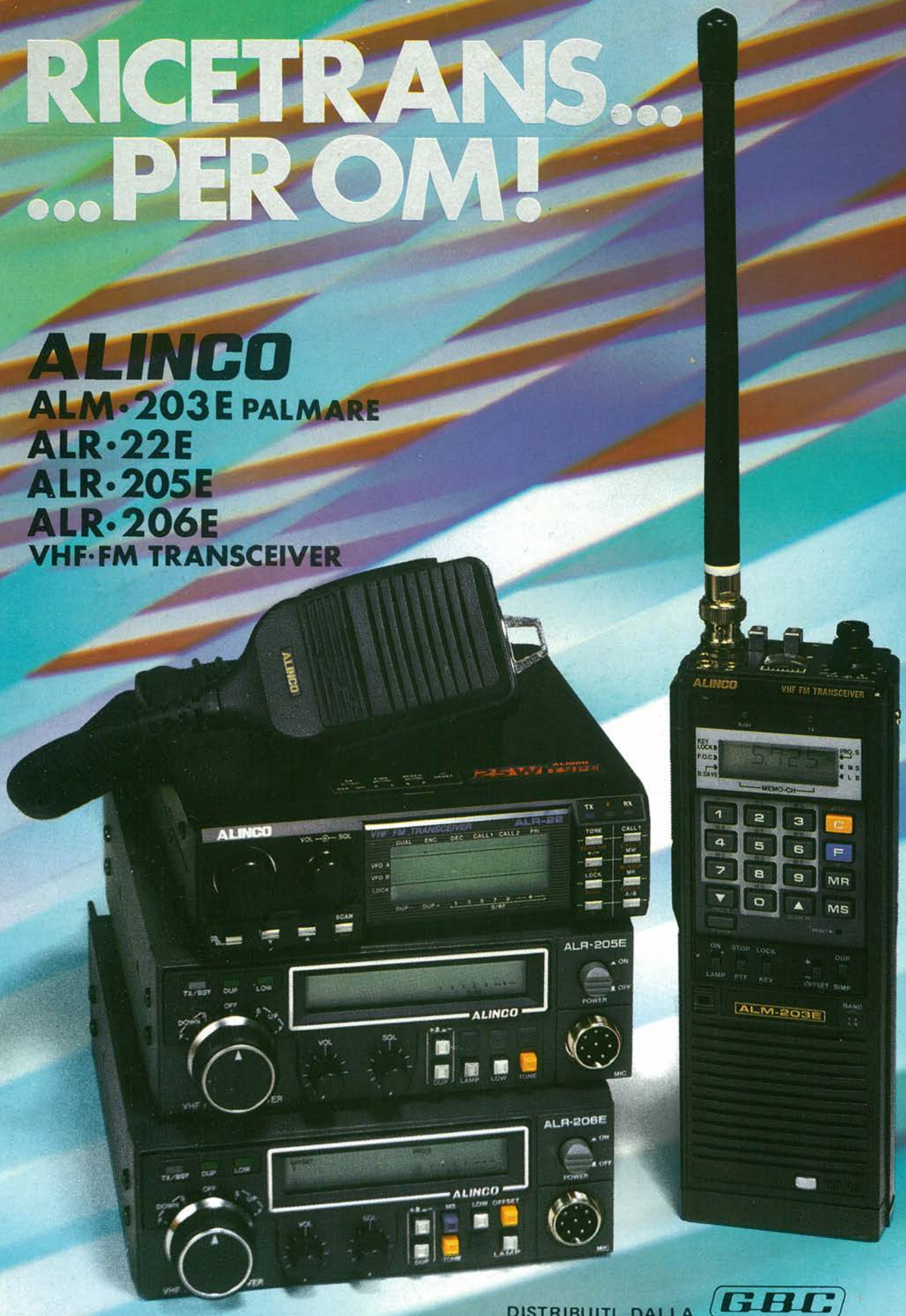
LA BASETTA PRESCALER UHF

GRAN PREMIO
CIRCUIT GRAPH

RICETRANS...
...PER OM!

ALINCO

ALM·203E PALMARE
ALR·22E
ALR·205E
ALR·206E
VHF·FM TRANSCEIVER



DISTRIBUITI DALLA GBC

P R I N T E R

LIBERTA'

DI STAMPA

La libertà di stampa del vostro computer va garantita da una stampante che sia perfettamente adeguata alle vostre esigenze e soprattutto che non comporti una spesa eccessiva. La vostra libertà di stampa è una stampante Amstrad: qualità, accessibilità, versatilità... in tre diversi modelli.

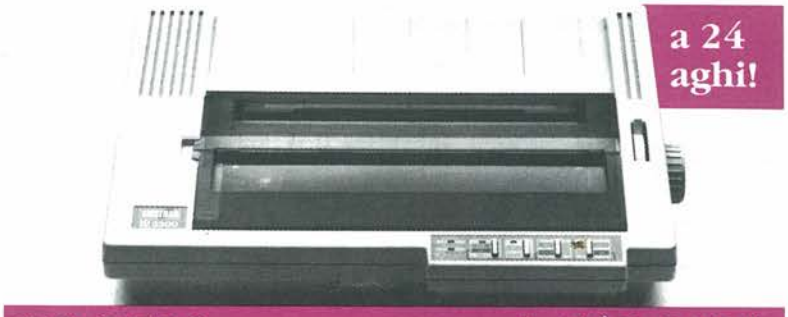
□ LQ 3500
Stampante a matrice di punti a 24 aghi su 80 colonne. Stampa "letter-quality", velocità 160 cps standard e 54 cps altissima qualità, oltre 100 stili di stampa, bassa rumorosità, compatibile IBM e Epson, prezzo 749.000 lire + IVA.

□ DMP 4000
Stampante a matrice di punti su 132 colonne. Stampa grafica, velocità 200 cps standard e 50 cps near letter quality, oltre 100 stili di stampa, compatibile IBM e Epson, prezzo 649.000 lire + IVA.

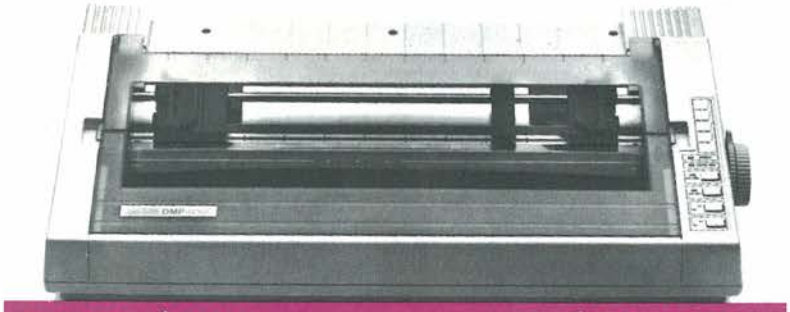
□ DMP 3160
Stampante a matrice di punti su 80 colonne. Stampa grafica, velocità 160 cps standard e 40 cps near letter quality, oltre 100 stili di stampa, caricamento frontale, compatibile IBM e Epson, prezzo 369.000 lire + IVA.

Un eccezionale rapporto qualità-prezzo che caratterizza l'intera produzione Amstrad, frutto di una precisa filosofia aziendale: produrre apparecchiature elettroniche in grandi quantitativi per mantenere sempre prezzi estremamente accessibili ed ottenere una qualità superiore garantita in Italia da una solida struttura di 72 centri specializzati.

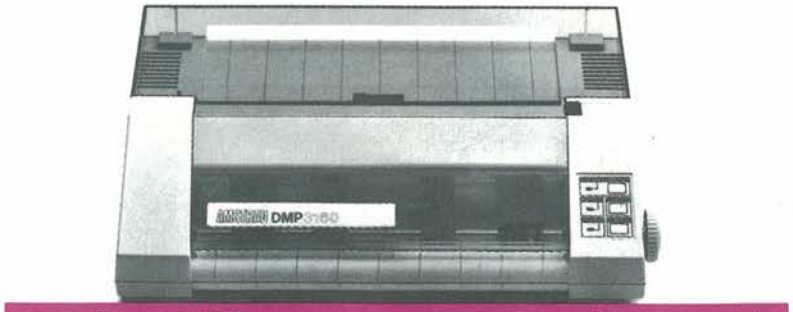
I prodotti Amstrad sono disponibili presso i migliori Computer Shop, le catene Expert (pag. gialle), EHP (02-646781) e per l'industria presso Silverstar (02-4996) e Claitron (02-3010091).



LQ 3500 L.749.000*



DMP 4000 L.649.000*



DMP 3160 L.369.000*

*IVA esclusa

CIN. 1/88

Per informazioni inviare a: **AMSTRAD S.p.A. Business Division** 20156 MILANO - Via Riccione, 14 - Tel. 02/32.70.741 (ric.aut.)

Nome _____ Cognome _____ Soc. _____

Professione _____ Età _____ Tel. _____

Via _____ Cap. _____ Città _____ Prov. _____

IMAGE

La più vasta gamma di antenne interne amplificate ora sul mercato

mod. "UNIVERSAL"

mod. "RADAR 7000"

mod. "SATELLIT"

mod. "FM"

mod. "CLASSIC"

mod. "TV+"

LEGNANI s.r.l.

20092 CINISELLO BALSAMO (Mi)
Via Emilia, 13 - Tel. (02) 6184146

Ufficio Commerciale:

ALPHI

Viale Sarca, 78 - 21125 MILANO
Tel. (02) 6429447 - 6473674

PROGETTO

NUMERO 1 GENNAIO 1988

11
ALLA RIBALTA

14
SPECIALE BASETTA OMAGGIO PRESCALER UHF
Nuova vita per i frequenzimetri più datati e via libera fino a 600 MHz.

17
FLASH ACUSTICO
Realizzate con il Circuigraph questo semplice interruttore a commutazione sonora.

20
MICROTUNER VHF SUPERETERODINA
Soltanto un integrato per ricevere i segnali FM tra i 70 e i 110 MHz.

24
PREAMPLI VIDEO-CORRETTORE
I fanatici della videoduplicazione casalinga non avranno più problemi per le copie

29
FILTRO BF 'SWITCHED CAPACITOR'
I principi della commutazione a condensatore applicati ai filtri in bassa frequenza.

33
LE PAGINE DI ELEKTOR

34
CROSS-OVER ATTIVO
Il vostro impianto hi-fi verrà finalmente valorizzato come mai avreste immaginato

42
TRANSISTOR DI POTENZA: UN'IDEA NUOVA
Siete sicuri di sapere tutto sul fenomeno denominato 'breakdown' meglio conosciuto come scarica secondaria?

50
INTERFONO PER MOTOCICLISTI
Pilota e passeggero finalmente a contatto... audio!

54
PREAMPLIAUDIO A BASSO RUMORE
È stato espressamente realizzato per l'impiego con sorgenti di tipo microfonico o per i vecchi nastri con le voci dei Beatles...

60
ALL'ASCOLTO DEGLI AEREI
Un'ampia e dettagliata guida con la quale non avrete limiti in Onde Corte. Se vorrete divertirvi in VHF...

70
TRANSVERTER PER I 1296 MHz
Questo è il momento buono per iniziare le trasmissioni su i 23 cm. Con il vstro ricetrans VHF. Solo per i radioamatori, ovviamentre!

75
MERCATINO

79
LA POSTA

85
EFFETTO RADIO
Un circuito per controllare le medie frequenze di un ricevitore FM e la prova del primo palmare VHF/UHF full duplex.

92
HI-FI: SUPERBASSI A VOLONTÀ
Un altro circuito da realizzare con il Circuigraph e restituire la massima energia alle frequenze sotto ai 60 Hz.

Direttore responsabile RUBEN CASTELFRANCHI

Redazione ANTONIO DE FELICE

Art director SERGIO CIRIMBELLI

Grafica DIANA TURRICIANO

Segreteria PAOLA BURATTO

Consulenti e collaboratori
ALBERTO AMICI (*Fotografia*)
LUCIO CIBINETTO
GIUSEPPE LAURA
TULLIO POLICASTRO (*Traduzioni*)
OSCAR PRELZ (*Traduzioni*)
LUCIANO RANIERI
ANDREA SBRANA
AUGUSTA SCOTTI
VITTORIO SCOZZARI (*Disegni*)
GIANDOMENICO SISSA (*Laboratorio*)

Corrispondenti
LAWRENCE GILIOLI (*New York*)
ALAIN PHILIPPE MESLIER (*Parigi*)

La JCE ha diritto esclusivo per l'Italia di tradurre e pubblicare articoli delle riviste:

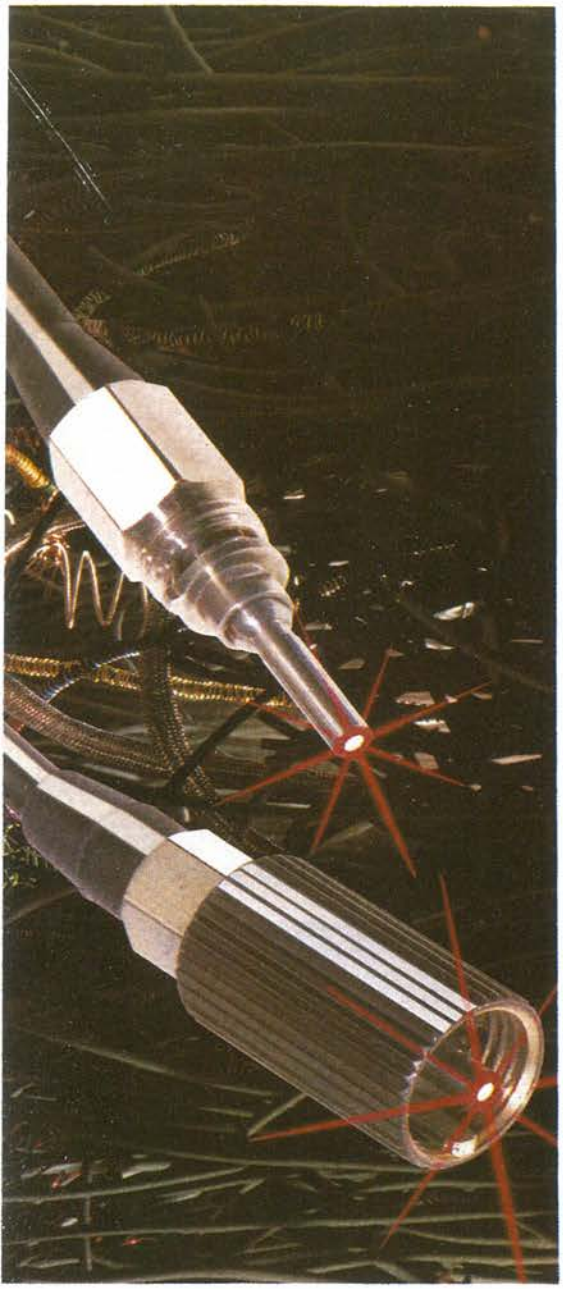
ELO Funkschau nc elektor MEGA

Gruppo Editoriale JCE

GRUPPO EDITORIALE JCE - Sede, Direzione, Redazione, Pubblicità e Amministrazione: Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello Balsamo - Tel. (02) 61.72.671-61.72.641 - Telex 352376 JCEMIL I - Fax 6127620 - Direzione Amministrativa: WALTER BUZZAVO - Abbonamenti: ROSELLA CIRIMBELLI - Spedizioni: DANIELA RADICCHI - Autorizzazione alla pubblicazione Trib. di Monza n. 458 del 25/12/83 Elenco registro dei Periodici - **Fotocomposizione:** LINEACOMP - Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello Balsamo - **Stampa:** GEMM GRAFICA S.r.l., Paderno Dugnano - **Diffusione:** Concessionario esclusivo per l'Italia: SODIP, Via Zuretti, 25 - 20125 Milano - Spediz. in abbon. post. gruppo III/70 - Prezzo della rivista L. 5.000, Numero arretrato L. 6.500 - Abbonamento annuo L. 52.000, per l'estero L. 78.000 - I versamenti vanno indirizzati a: GRUPPO EDITORIALE JCE, Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello Balsamo mediante l'emissione di assegno circolare, cartolina vaglia o utilizzando il c/c postale numero 315275 - Per i cambi d'indirizzo allegare alla comunicazione l'importo di L. 1.000 anche in francobolli e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo -

© Tutti i diritti di riproduzione e traduzione degli articoli pubblicati sono riservati. **Manoscritti, disegni, foto e altri materiali inviati in Redazione, anche se non pubblicati non verranno in nessun caso restituiti.**

Mensile associato all'USPI - Unione Stampa Periodica Italiana.



Progetto 88

Gennaio, il mese che stiamo vivendo, deve il suo nome a un vocabolo latino, *ianua*, che significa porta. E in effetti, questi trenta giorni rappresentano la transizione, il passaggio verso un nuovo momento, una nuova fase dell'esistenza sia per gli uomini che per le loro istituzioni. PROGETTO non si sottrae a questa regola e, mentre il tempo procede nel suo cammino, cambia e si evolve. Coloro che siano tuttora in possesso dei primissimi numeri del nostro mensile potranno toccare con mano la veridicità di questa affermazione: PROGETTO si è fatta più grande, anche come numero di pagine, è cresciuta nei contenuti e nelle proprie finalità editoriali fino a divenire un prodotto che molti giudicano il migliore nel suo genere, almeno nel nostro Paese e, secondo alcuni, nel mondo.
Nel prossimo mese, PROGETTO vi darà al posto del circuito stampato in omaggio, ormai divenuto, solo per i nostri Lettori, una simpatica consuetudine, la PROGETTOcard grazie alla quale potrete risparmiare un bel po' di soldini sui componenti elettronici, da reinvestire magari nella realizzazione di qualche circuito in più.
qualche circuito in più.
E anche questo mese, PROGETTO cambia: non nel contenuto o nel proprio aspetto esteriore, ma negli uomini che ne determinano l'esistenza. Con il fascicolo che avete tra le mani, infatti, si conclude il mio lavoro su PROGETTO. Lascio volentieri il testimone a una "penna" giovane e dinamica, cui delego il compito di presentarsi, tra qualche pagina. Per quanto mi riguarda, non posso che congedarmi da tutti coloro che ci hanno sin qui seguito, unendo al mio saluto il più profondo senso di riconoscenza.

15 BUONI MOTIVI PER ABBONARSI

COMUNICAZIONE

ELETTRONICA

INFORMATICA

Conoscere quello che avviene nel mondo dell'informatica, dell'elettronica e della comunicazione da oggi è più facile: basta abbonarsi alle riviste del

Gruppo Editoriale JCE

E tutti i mesi direttamente sulla Vostra scrivania troverete la rivista che Vi occorre per saperne di più, per lavorare meglio, per essere sempre aggiornati.

SCEGLI LA T

INFORMATICA

SPERIMENTARE con l'Elettronica e il Computer

Professionisti, studenti, professori, programmatori e rivenditori troveranno in Sperimentare, ricca di test su tutti i tipi di computer, una guida per l'acquisto di prodotti informatici.

11 numeri annui

RADIO ELETTRONICA E COMPUTER

È la rivista dedicata agli utenti di Commodore 64 e 128 con cassetta. Ogni mese, oltre a interessanti articoli, troverete allegata una cassetta con utili programmi.

10 numeri annui

APPLEDISK

È la rivista per tutti i possessori di personal computer Apple II e compatibili, nella quale troverete sempre dischetti con programmi utili per le vostre attività lavorative e di svago.

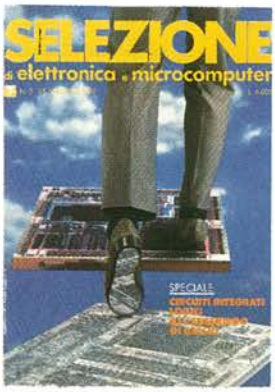
10 numeri annui

PC DISK

È la prima rivista dedicata a tutti i possessori di personal computer IBM, Olivetti e compatibili MS/DOS. Abbinato alla rivista troverete sempre un dischetto con programmi di utilità, di gestione e di gioco.

10 numeri annui

ELETTRONICA



SELEZIONE di Elettronica e Microcomputer

Da trent'anni è la rivista leader nel settore dell'elettronica. Uno strumento di informazione e di formazione per tecnici di laboratorio, progettisti, ingegneri e ricercatori.

13 numeri annui

CINESCOPIO

È l'unica rivista italiana che informa i rivenditori di apparecchi radio e tv, i riparatori, gli installatori di antenne. Indispensabile per tutti coloro che si occupano di riparazione, vendita o installazione di apparecchiature consumer.

11 numeri annui

PROGETTO

È il mensile dell'elettronica da costruire. Su ogni fascicolo tanti articoli per realizzare da soli gli apparati più diversi. Progetto ha l'esclusiva degli articoli dei mensili tedeschi ELO e Funkschau e dell'olandese Elektor.

11 numeri annui

PCB MAGAZINE

E la prima e unica rivista in Italia che tratta i problemi e le tecnologie della fabbricazione dei circuiti stampati, e delle più recenti applicazioni del Montaggio Superficiale (SMD).

8 numeri annui

TUA RIVISTA

TUTTO COMMODORE

Dieci fascicoli all'anno con il meglio dei software realizzati per Commodore 64 e 128 con disk drive. A ogni numero, monografico, troverete allegato un dischetto registrato su entrambi i lati.

10 numeri annui

COMMODISK

È la rivista dedicata a tutti i possessori di Commodore 64 e Commodore 128 con disk drive. In ogni numero troverete sempre inserito un dischetto per poter usare meglio e di più il vostro computer.

10 numeri annui

AMSTRAD MAGAZINE

È la rivista bimestrale per gli utilizzatori di tutti prodotti Amstrad per l'informatica e consumer. Amstrad Magazine è il supporto indispensabile per chi vuole usare al meglio i prodotti Amstrad.

6 numeri annui

APPLICANDO

È la rivista per gli utenti di Apple II e Macintosh. Facile e piacevole da leggere è ricca di informazioni e consigli utili per tutti coloro che utilizzano i personal computer Apple per il proprio lavoro.

10 numeri annui

OLIVETTI PRODEST PC 1

La prima rivista bimestrale con allegato dischetto da 3,5" in standard MS/DOS. In ogni fascicolo verranno presentate rubriche e programmi per supportare i possessori del nuovo PC1 della Olivetti Prodest.

6 numeri annui

COMUNICAZIONE

FUTURE OFFICE

Tutti i mesi Future Office vi informa su come rendere più efficiente il vostro ufficio. Gli articoli sono corredati da molte schede e fotografie illustrative per una lettura più rapida e agevole.

10 numeri annui

MILLECANALI

È la rivista storica dell'emittenza radiotelevisiva privata e pubblica. Programmi, pubblicità, personaggi, indici d'ascolto, nuove tecnologie: tutto ciò che accade nel settore radiotelevisivo lo trovate su Millecanali.

11 numeri annui

BASTANO 5 MINUTI...

per ricevere, da subito, la rivista che avete scelto. È sufficiente compilare in modo chiaro e leggibile il c.c.p. indicando la rivista, o le riviste, alla quale intendete abbonarvi. Spedite il tutto in busta già affrancata, allegando l'assegno o i contanti per l'importo indicato nelle tabelle pubblicate nella pagina successiva.

TARIFFE DI ABBONAMENTO 1988 ALLE RIVISTE DEL GRUPPO EDITORIALE JCE

Rivista	Numeri Annuali	ITALIA		ESTERO	
		1 anno	2 anni	1 anno	2 anni
FUTURE OFFICE	10	L. 56.000	L. 101.000	L. 84.000	L. 151.000
MILLECANALI	11	L. 60.000	L. 108.000	L. 90.000	L. 162.000

Gruppo Editoriale JCE

COMUNICAZIONE

ELETTRONICA

INFORMATICA

Rivista	Numeri Annuali	ITALIA		ESTERO	
		1 anno	2 anni	1 anno	2 anni
SELEZIONE di Elettronica e Microcomputer	13	L. 67.000	L. 120.000	L. 100.000	L. 180.000
CINESCOPIO	11	L. 65.000	L. 118.000	L. 98.000	L. 177.000
PROGETTO	11	L. 52.000	L. 94.000	L. 78.000	L. 140.500
PCB Magazine	8	L. 75.000	L. 136.000	L. 113.000	L. 204.000

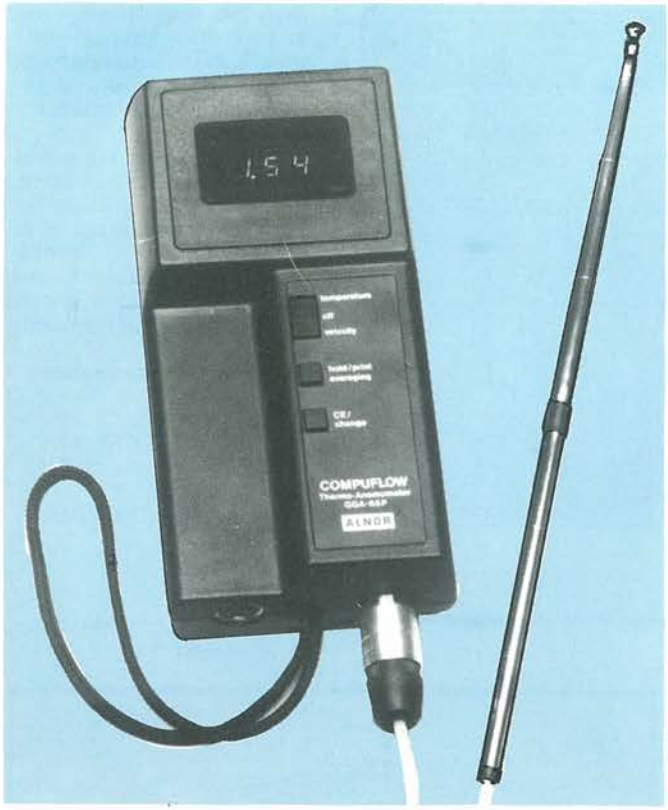
Rivista	Numeri Annuali	ITALIA		ESTERO	
		1 anno	2 anni	1 anno	2 anni
SPERIMENTARE con l'Elettronica e il Computer *	11	L. 55.000	L. 99.000	L. 83.000	L. 150.000
RADIO ELETTRONICA E COMPUTER	10	L. 54.000	L. 97.500	L. 81.000	L. 146.000
APPLEDISK *	10	L. 145.000	L. 261.000	L. 217.500	L. 391.500
PC DISK *	10	L. 150.000	L. 270.000	L. 225.000	L. 405.000
TUTTO COMMODORE *	10	L. 120.000	L. 216.000	L. 180.000	L. 324.000
COMMODISK *	10	L. 125.000	L. 225.000	L. 187.500	L. 337.500
AMSTRAD MAGAZINE	6	L. 29.000	L. 56.000	L. 54.000	L. 97.000
APPLICANDO	10	L. 50.000	L. 90.000	L. 75.000	L. 135.000
OLIVETTI PRODEST PC1	6	L. 64.000	L. 115.000	L. 96.000	L. 173.000

* *Con l'abbonamento a Sperimentare, Appledisk, PcDisk, Tutto Commodore, Commodisk riceverete in omaggio 10 floppy disk vergini in una elegante confezione.*

Vi ricordiamo che per gli abbonamenti a due o più riviste per lo stesso destinatario viene automaticamente applicato uno sconto complessivo unificato di L. 10.000.

Gruppo Editoriale JCE

Via Ferri, 6
20092 Cinisello Balsamo
Tel. 02/6172671-6172641
Telex 352376 JCEMIL - Fax 6127620



Chi Semina Vento...

Il Termo-anemometro GGA-65P Compuflow a microprocessore, rende la misura della velocità dell'aria più esatta, facile e comoda. Lo strumento dispone di selezione automatica della gamma di misura. I valori rilevati possono essere memorizzati durante la misura e visualizzati in un secondo tempo, ed è anche possibile memorizzare fino a 100 letture ed ottenerne la media. Queste caratteristiche riducono il tempo delle misure: una sola persona può effettuare misure che normalmente richiedono l'intervento di due.
L'accurata misura della temperatura dell'aria, in una gamma da −40 °C a +120 °C, è ottenuta grazie alla sonda ANE-165. Oltre a questa, esiste una serie di sonde diverse, che consentono di risolvere la maggior parte dei problemi di misura della temperatura da −40 °C a +180 °C.
Per la portata d'aria, le svariate teste anemometriche disponibili consentono di effettuare rapide e comode misure, semplicemente leggendo la velocità dell'aria e moltiplicando il valore per un determinato fattore.
La Microstampante MP-60, in dotazione, fornisce una copia istantanea su carta delle misure in corso. Si ottiene così un chiaro documento (che può essere firmato e datato) delle letture e delle unità di misura. Le letture possono essere stampate premendo un pulsante, oppure automaticamente ad intervalli fissi (6 secondi, 30 secondi, 1 minuto e 5 minuti). Tutte le letture sono numerate in sequenza, così che nessuna possa andare perduta. Con la sola pressione di un pulsante si ottiene la stampa della media dei valori registrati.
Il Termo-anemometro GGA-65P, la Microstampante MP-60, le sonde e le teste accessorie costituiscono il sistema COMPUFLOW: si tratta del primo sistema a microprocessore completamente integrato per la misura e la registrazione della velocità, temperatura e portata dell'aria.
Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

Fasinternational s.r.l.
Via F. Koristka, 10
20154 Milano
Tel. 02/3491751
Sig. Fulvio Porro

Dati Tecnici

Termo-anemometro GGA-65P con Sonda ANE-165

Sensore
- velocità: termistore
- temperatura: resistenza al Nickel da 10 Ω

Gamma di misura
- velocità: 0,10-30 m/s
- temperatura: da −40 °C a +180 °C

Precisione (temperatura di esercizio da 0 a +40 °C)
- velocità: 0,10-0,49; +/−4% +/− 0,05 m/s
  0,5-30 m/s; +/−4% +/−1 cifra
- temperatura: +/−5% +/−1 cifra

Dimensioni
200 × 100 × H70 mm

Microstampante MP-60

Metodo di stampa
- termico

Velocità di scrittura
- velocità minima: una riga in 2 secondi, 20 caratteri per riga

Alimentazione
Fornita dal GGA-65P, durata 6 ore con batterie al NiCd in esercizio continuo
- 500 righe di stampa

Piccolo Ma Vip

Il Microvip MK1 prodotto dalla Società Elcontrol S.p.A. di Bologna, è un analizzatore di energia elettrica e microprocessore in grado di effettuare tutte le misure comunemente richieste per una diagnosi su un impianto elettrico: Volt, Amp, Cosφ istantaneo e Cosφ medio, KW, kVArh, kwh, Ore di funzionamento, Corrente di dispersione, Frequenza, kVAr necessari per rifasare, Orologio calendario.
L'analizzatore va inserito nel punto di misura dopo aver effettuato tre semplici predisposizioni.
L'inserzione può essere monofase o trifase, corrente max. 1200 A, tensione max. di alimentazione 550 VCA.
Una volta effettuata l'inserzione basta semplicemente cercare la pagina di display (premendo un pulsante di cambio pagina) per visualizzare la misura desiderata. Infatti il display è multiplo (totale n° 9 pagine).
La stampante è incorporata ed è possibile la stampa manuale (pulsante PRINT) o automatica. Per quest'ultima occorre effettuare una predisposizione nell'intervallo fra due stampe consecutive con i pulsanti SELECT e SET.
Tramite gli stessi pulsanti sono predisponibili allarmi di minima e di massima su Volt, Amp, Cosφ e KW, con possibilità di ripetizione esterna.
Il Microvip viene fornito in kit completo di pinza amperometrica, rotolo di stampa e fusibili di ricambio, cinghia tracolla.
Altri optionals (toroide dispersione, connettore con

cavo per dispersione, connettore cavo allarmi, ecc.) sono fornibili separatamente rivolgendosi alla organizzazione commerciale Elcontrol S.p.A.
Il Microvip MK1 si è ormai largamente affermato come lo strumento ideale dell'elettricista installatore o di chiunque voglia risparmiare tempo e denaro nella soluzione non sempre immediata di problemi impiantistici.
Per ulteriori informazioni:

Elcontrol S.p.A.
Blocco 7 N. 93 C.P. 34
40050 Centergross (BO)
Tel. 051/86.12.54
Telex 510331 ELCOBO I

Tutte Le Note Della Grafite

Jensen, leader statunitense dell'hi-fi, a partire dal 9 gennaio 1987 ha affidato la distribuzione dei propri prodotti alla ditta italiana Zendar di Reggio Emilia che, attraverso la sua ampia e qualificata rete commerciale, è in grado di offrire un'ulteriore affermazione dei prestigiosi prodotti americani sul nostro mercato.
Il ruolo di leader è una costante nella storia della Jensen che, per alcuni versi, può essere assimilata a quella della stessa hi-fi ed in particolare alle sofisticate applicazioni della riproduzione sonora in automobile. Il primo sistema di altoparlanti per autoradio, realizzato nel 1932, è stato un prodotto della genialità di Peter Jensen, fondatore della "Commercial Wireless and Developement Company". Sarà lo stesso Jensen a produrre, nel 1972, il primo altoparlante per auto ad alta fedeltà.
Continua l'evoluzione dell'hi-fi sotto l'egida della casa americana e nel '76 compare il primo altoparlante a tre vie e tre anni più tardi viene sviluppata una sofisticata versione a quattro vie. La nascita di una serie di altoparlanti specificamente studiati per le vetture europee testimonia l'attenzione della Jensen per i mercati del Vecchio Continente.
La grafite è stata impiegata con successo nelle esplorazioni spaziali, nello sport e nell'elettronica ed ha permesso in breve tempo un salto tecnologico di vaste proporzioni. La sua applicazione per la riproduzione car stereo caratterizza la gamma Phase Linear; questi altoparlanti sono unici nel loro genere e adottano un woofer realizzato in fibra di carbonio opportunamente trattata e l'impiego della grafite ha permesso di raggiungere elevati livelli di rigidità in grado di garantire un suono privo di colorazioni indotte dal movimento del cono.
Stiamo parlando del "PL 3690", un valido tre vie comodamente utilizzabile con le sorgenti digitali ad alta dinamica. Il midrange è stato realizzato in policarbonato mentre il tweeter a cupola è dotato di un gruppo magnetico al ferrofluido che permette un'alta dissipazione termica e un'ottima risposta ai transienti: la potenza nominale è di 110 W ma i picchi possono raggiungere senza problemi i 250 W. Il cross-over a tre vie e tagliato a 3500 kHz e a 10 kHz ma il "PL 3690" può essere impiegato tranquillamente in multiamplificazione con l'ausilio di finali separati. A giusto complemento di questa valida unità va menzionato l'esclusivo sistema di pilotaggio del midrange e del tweeter che avviene tramite un'unica pista che non interferisce minimamente con il cono in grafite: in questo modo ogni componente è libero di muoversi in modo ottimale ed indipendente.
La risposta in frequenza si estende dai 36 Hz fino ad oltre i 27 kHz con una sensibilità media che supera i 92 db/w/m garantendo un'ottima efficienza anche a bassa potenza. L'impedenza è di 4 ohm e non scende mai a valori tali da pregiudicare l'accoppiamento agli amplificatori.

Dai prestigiosi componenti hi-fi per auto ai sistemi di diffusione per l'ascolto domestico la Jensen dispone in Gran Bretagna di una sede operativa europea che propone una serie di prodotti in grado di rispondere, nelle diverse categorie di prezzo, massimi standard di qualità.
Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

Patrizia Dragonetti
Via Canova, 9
20145 Milano
Tel. 02/314872

Un Chip Molto Veloce

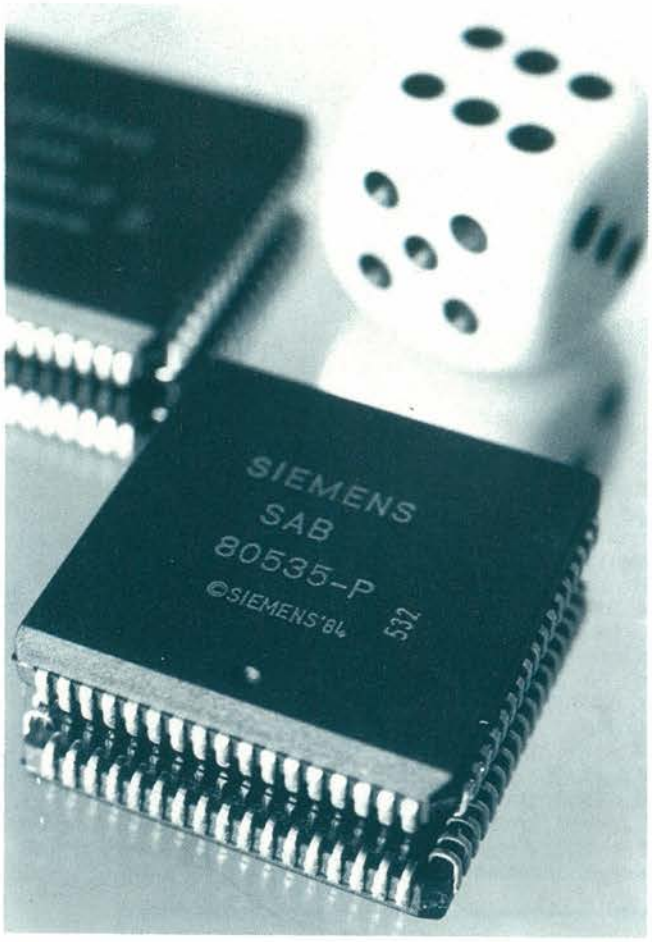
Dal 1982 a oggi sono stati venduti nel mondo oltre 40 milioni di microcontroller del 8051. Durante questo periodo il chip ha superato tutti gli altri componenti a 8 bit e si trova al secondo posto dopo l'8048/49. È stato notato un aumento delle applicazioni complesse che richiedono l'impiego di ulteriori circuiti ed è proprio in favore di questi utilizzatori che la Siemens ha introdotto sul mercato il SAB 80515 in grado di sostituire alcuni funzioni vitali come i convertitori A/D, i multiplexer o i registri. È stata realizzata anche una versione sprovvista di ROM denominata SAB 80535.

Il cuore del SAB 80515 comprende un processore per l'elaborazione veloce dei bit e per risparmiare spazio di memoria, 32 celle di memoria indirizzabili a bit (complessivamente 256) e software compatibile con l'8051/52. Gli utenti dell'8051 possono programmare l'80515 senza bisogno di ulteriore addestramento.

Il chip integra oltre ad una RAM da 256 byte ed una ROM da 8 Kbyte, 3 timer a 16 bit e 7 interrupt esterni unitamente a 4 livelli di priorità ed un convertitore A/D con circuito "Sample & Hold" che analizza i segnali analogici per 5 μs prima di ogni conversione aumentando in questo modo la precisione di misura. Il convertitore funziona tramite una distribuzione capacitiva della carica e non con una catena di resistenze limitando drasticamente l'influsso perturbatore provocato dalle variazioni di tensione e temperatura.

Le tensioni di riferimento possono essere programmate ed in questo modo il convertitore può lavorare a diversi range di tensione senza dover necessariamente intervenire sull'hardware. La Siemens è riuscita a ridurre il fabbisogno di corrente dai precedenti 10/15 mA a soltanto 1 mA. Non dimentichiamo che l'alimentazione in stand-by del SAB 80515 si riferisce solamente a 40 byte mentre per l'8051/52 bisogna alimentare tutta la RAM.

La produzione in serie di questo microcontroller ha avuto inizio alla fine del 1985 e attualmente questo componente a 8 bit trova largo impiego nei circuiti di regolazione per motore (elettrici, a scoppio e diesel) e nei regolatori di temperatura (riscaldamento e impianti di condizionamento) e nei circuiti di controllo della velocità. Altri campi di applicazione possono essere i telefoni multifunzione oppure i distributori automatici di biglietti. Senza dimenticare le possibili applicazioni ai comandi per le gru, ai circuiti televisivi, ai terminali o ai telefoni mobili.



Il SAB 80515 consente di ridurre drasticamente i cisti dato che l'ingombro e i punti di saldatura vengono ridotti al minimo grazie alla periferica integrata; quindi pochi punti di saldatura e pochi componenti aumentano la sicurezza di esercizio. La Siemens ha avuto modo di illustrare ai potenziali clienti circa 200 possibilità d'impiego del SAB 80515 a partire dal comando per semafori ai sistemi più complessi di localizzazione.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

SIEMENS
ELETTRA S.p.A.
Via Fabio Filzi, 25
20100 Milano
Tel. 02/6248

Se Progetto Non Arriva

Pervengono sovente in Redazione le proteste di molti abbonati che si vedono sistematicamente recapitare PROGETTO molti giorni dopo la sua uscita in edicola.

Da parte nostra, possiamo dire che, con grande impegno, siamo riusciti ad anticipare fortemente i tempi di consegna della Rivista stampata, che viene consegnata alle PPTT non oltre il 10 del mese PRECEDENTE a quello della data d'uscita (per esempio il 10 gennaio per il fascicolo di febbraio, eccetera).

Vi consigliamo perciò, in caso di ritardi superiori a 10 giorni, di presentare reclamo in questi termini:

"Reclamo perché la rivista PROGETTO n ...., del mese di ..... è stata recapitata solo il giorno ....., con un ritardo fortemente pregiudizievole per l'usufrutto di tale pubblicazione, ovvero per la sua lettura in termini di attualità. Chiedo risposta motivata ed assicurazioni scritte sull'eliminazione dei ritardi nei futuri recapiti. Distinti saluti.

(firma leggibile, indirizzo e data)"

Tali reclami vanno indirizzati in busta chiusa a:

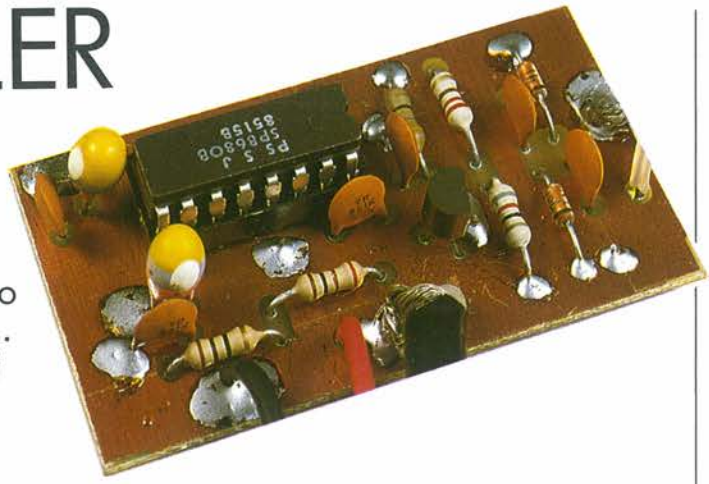
— Direzione Provinciale P.T. del capoluogo di Provincia

E, per conoscenza, a:

— Direzione Centrale dei Servizi Postali, Viale Europa, 147 - 00144 ROMA.

Ambedue le buste dovranno essere spedite SENZA FRANCOBOLLO, indicando al posto dello stesso: "esente da tassa, reclamo di servizio, art. 51 D.P.R. 29 marzo 1973 n. 156".

SUPERPRESCALER DA 600 MHz



PROGETTO ti regala questo mese il circuito stampato per realizzare con le tue mani il... miglior amico dei frequenzimetri vecchiotti o dal fiato corto: con questo semplicissimo prescaler, i 600 MHz saranno finalmente a portata di mano!

Perché buttar via o sostituire il vostro frequenzimetro? Potete aggiornarlo e perfezionarlo con il semplice prescaler qui descritto, ad un costo veramente contenuto. Il circuito vi consentirà di estendere di oltre 10 volte la gamma di frequenze del vostro attuale apparecchio, sino ad una frequenza massima di 650 MHz. Un frequenzimetro da 45 MHz può così arrivare sino a 450 MHz, ed uno da 60 MHz arriverà a misurare sino 600 MHz. Con uno strumento così potrete effettuare misure nei ricevitori TV sintetizzati o nei rice-trans amatoriali per i 2 metri, così come in quelli per i 430 MHz.
La minuscola basetta di circa 2,5 × 5 cm in tutto contiene un CI prescaler in tecnica ECL (Emitter Coupled Logic), nonché un singolo amplificatore a transistor ad emettitore comune. Essendo così piccolo lo potrete facilmente inserire in un frequenzimetro già esistente. La sua alimentazione richiede 5 V con 50-75 mA. Naturalmente esso può venire montato anche in un proprio piccolo contenitore separato con relativa alimentazione, senza bisogno di intervenire sul frequenzimetro.

In Teoria

Il circuito del prescaler (Figura 1) funziona amplificando dapprima il segnale d'ingresso, portandolo ad un livello accettabile dal CI del prescaler per la relativa divisione di frequenza. Il segnale che esce dal CI avrà frequenza pari esattamente ad un decimo di quella del segnale di entrata. Naturalmente, il frequenzimetro collegato in uscita "non sa" che la frequenza è stata divisa per 10: dovrete quindi correggere la lettura moltiplicandola per 10: così se il display mostra 45.3 MHz, la frequenza misurata è di 453 MHz (p.es.). Basta in pratica, come tutti sappiamo, immaginare il punto decimale spostato di una posizione verso destra. Può anche essere possibile modificare il frequenzimetro inserendo un deviatore che commuti il punto decimale nel caso della lettura tramite prescaler.
Sulla basetta del prescaler si noterà la presenza d'un'area di massa anche sul lato componenti. Alle UHF la messa a terra risulta critica. I collegamenti a massa devono essere estremamente corti: per ciò tutti i terminali che vanno a massa verranno saldati direttamente sul rame del lato componenti.

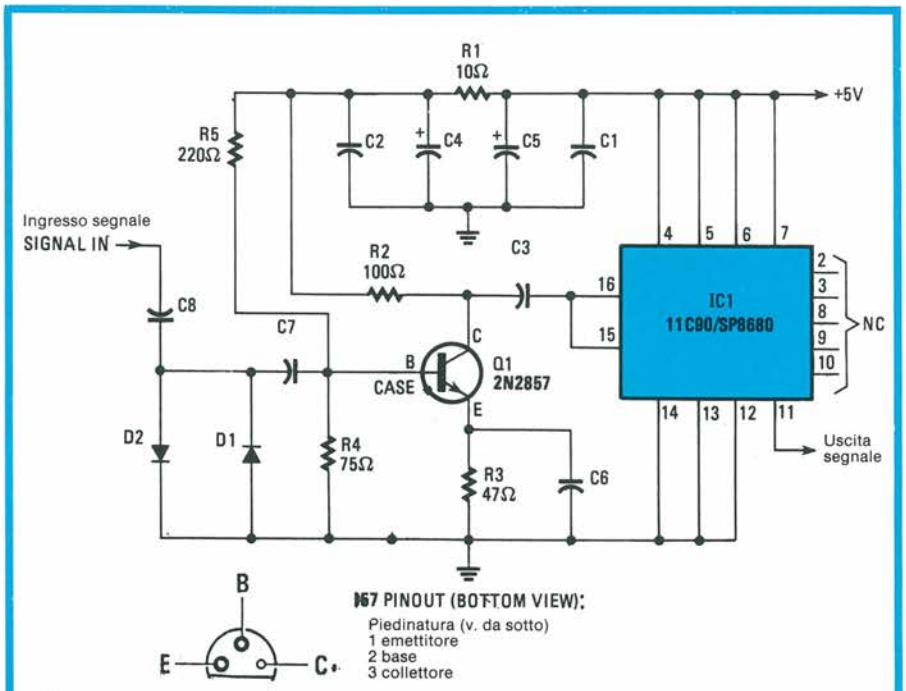


Figura 1. Lo schema elettrico del prescaler è poco complicato. Non sono indicati i connettori e gli interruttori, variabili secondo necessità.

In Pratica

Nelle Figure 2 e 3 potete trovare il tracciato a grandezza naturale del circuito stampato, nonché quello del lato componenti Figura 3, in dimensione maggiorata per maggiore chiarezza. In Figura 4 abbiamo invece il piano di montaggio dei vari componenti. I terminali positivi sono marcati nei condensatori al tantalio con un punto od una striscia, e devono passare entro il foro che non appartiene al piano di massa sul lato componenti. I terminali negativi di C4 e C5 vanno saldati sopra e sotto (ossia sulla piazzola dal lato saldature e sul piano di massa sull'altra faccia della basetta). Questo va fatto anche per altri terminali che vanno a massa. Noterete un foro nei pressi di C3 ed R2: attraverso esso va posto uno spezzoncino di filo di rame nudo, da saldare da entrambi i lati, per costituire il collegamento di massa per i piedini 12, 13 e 14 del CI del prescaler. Anche vicino al piedino 1 esi-

ste un foro analogo, dove si effettuerà la medesima saldatura sui due lati.
In Figura 4 si vedono chiaramente le connessioni di massa per l'alimentazione, l'entrata e l'uscita (nella parte bassa). L'ingresso del segnale avviene tramite uno spezzone di cavo coassiale, ad es. RG-174/U. Lo schermo del cavo va saldato alla massa della presa BNC da un lato e al piano di massa superiore dall'altro.

Si Usa Così

Lo spazio disponibile all'interno del frequenzimetro - se si opta per questa soluzione - determinerà il modo migliore per sistemare la basetta. Nelle Figure da 5 ad 8 sono illustrati vari modi per l'interfacciamento. Sarà utile disporre dello schema elettrico del vostro frequenzimetro, così da poter stabilire dove il segnale esce dallo stadio amplificatore ed entra nel circuito digitale e di conteggio. Normalmente si potrà installare un deviatore doppio sul fronte o sul retro del contenitore, per commutare l'ingresso degli stadi digitali fra l'uscita dell'amplificatore interno e il prescaler. Si può anche evitare la commutazione prevedendo un secondo connettore BNC di ingresso che va direttamente agli stadi digitali.

Elenco Componenti

Semiconduttori
D1, D2: 1N914 (1N4148)
Q1: BF375S o equivalente, purché con f_T di almeno 800 MHz
IC1: 11C90 (Fairchild), SP8680 (Plessey)

Resistori (1/4 W, 5%)
R1: 10 Ω
R2: 100 Ω
R3: 47 Ω
R4: 82 Ω
R5: 220 Ω

Condensatori
C1 ÷ C3: 1000 pF, ceramici per VHF
C4, C5: 4,7 μF, 25Vl elettrolitici al tantalio
C6 ÷ C8: 1000 pF, ceramici per VHF

Varie
S1: doppio deviatore
2: connettori BNC
1: contenitore metallico

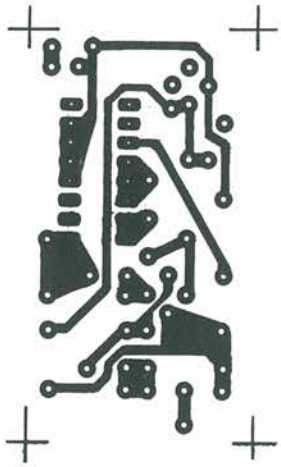


Figura 2. Circuito stampato scala 1:1. Vari piedini del CI rimangono liberi.

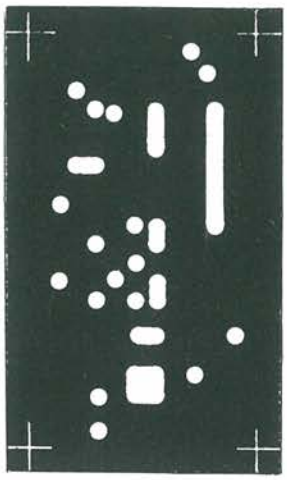


Figura 3. Il piano di massa sul lato componenti serve a mantenere brevi i collegamenti, come richiesto per le UHF.

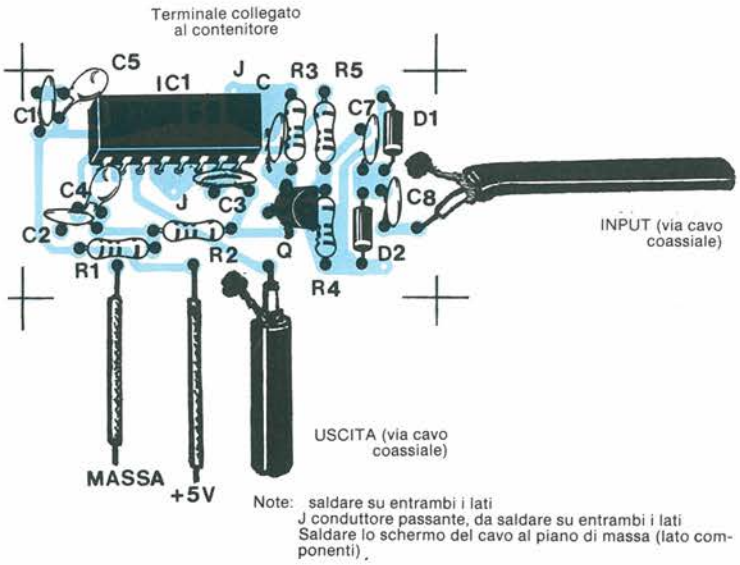


Figura 4. Lo schermo del cavo coassiale va saldato direttamente al piano di massa, e così pure il terminale collegato al "case" del BF375S.

Specifiche Dello Strumento

Gamma di frequenza:	25 MHz - 650 MHz (+10)
Impedenza di ingresso:	50 Ω (nominali)
Protezione dell'ingresso:	a diodi; max; segnale 5 V
Livello segnale di uscita:	TTL compatibile
Sensibilità di ingresso (tipica):	a 25 MHz 10 mV a 150 MHz 25 mV a 250 MHz 50 mV a 450 MHz 75 mV a 600 MHz 100 mV
Alimentazione:	5 V CC, 50 - 75 mA

ERSA®

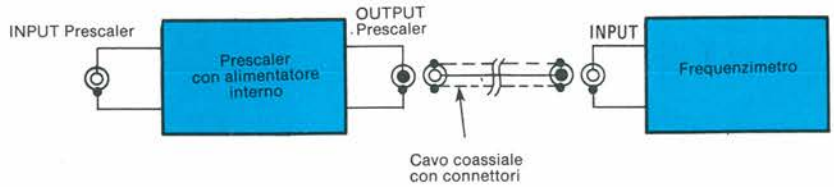


FIG. 5—OUTPUT of the prescaler can be connected directly to input of counter.

Figura 5. L'uscita del prescaler può venire collegata direttamente al contatore.

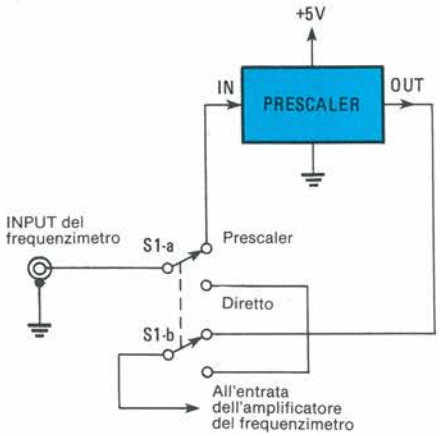


Figura 6. Un deviatore doppio direziona il segnale al prescaler oppure all'amplificatore d'entrata del frequenzimetro.

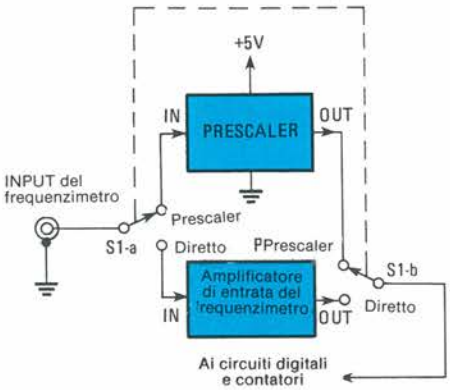


Figura 7. Con questa disposizione l'uscita del prescaler e quella dell'amplificatore di entrata vengono collegate direttamente ai circuiti digitali e al contatore.

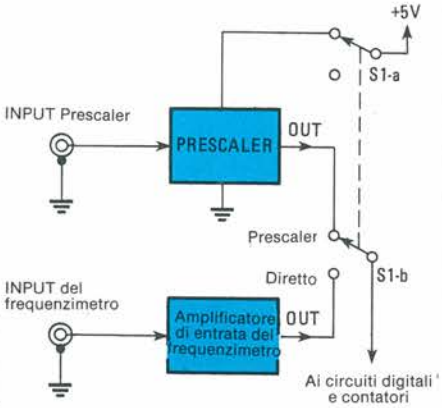


Figura 8. La soluzione raccomandata prevede l'uso di due connettori d'ingresso separati. La tensione di 5 V commutata può anche servire per lo spostamento del punto decimale sul display.

La Figura 5 presenta la maniera più semplice, che non richiede modifiche al frequenzimetro. In Figura 6 vediamo l'aggiunta del commutatore sull'ingresso degli stadi digitali. In Figura 7 abbiamo il caso in cui viene bypassato lo stadio amplificatore d'entrata del frequenzimetro, ed il segnale del prescaler viene direttamente applicato all'ingresso del contatore. Infine, in Figura 8 abbiamo la soluzione migliore, che richiede però un deviatore ed un secondo connettore di ingresso, oltre ad una certa conoscenza del circuito del contatore. La tensione di 5 V commutata come in Fig. 8 può essere anche usata per lo spostamento del punto decimale, come pure per ridurre il consumo di energia quando il prescaler non è in uso.

Se si vuole, la basetta può essere semplicemente allocata all'interno con collegamenti brevi, avvolta da uno strato di schiuma plastica come isolante. L'impiego di una resistenza da 10-15 ohm (R1) in serie all'alimentazione a 5 V del prescaler serve a ridurre il consumo, oltre che a migliorare la sensibilità. I segnali forniti da un generatore di segnali, sintetizzatore di frequenza, ed altri tipi di oscillatori possono venir applicati direttamente all'entrata del prescaler. Un trasmettitore invece non va mai collegato direttamente, altrimenti il prescaler potrebbe venire danneggiato. Per il trasferimento dei segnali prelevabili direttamente si può usare un tratto di cavo coassiale RG-58/U con un connettore BNC da un lato ed una pinza a coccodrillo dall'altro. Per misurare frequenze dei trasmettitori, all'ingresso del prescaler si potrà inserire un corto stilo come antenna, montato ad es. su una presa BNC angolare. Con l'uso dell'"antenna" si possono misurare senza rischi segnali di potenza da meno di 1 W sino a qualche migliaio di W.

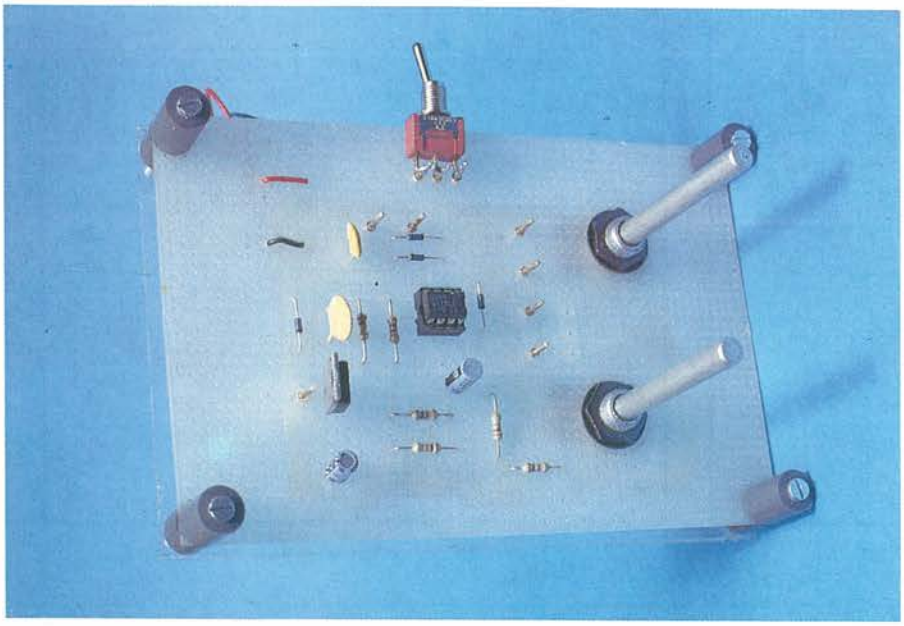
■

ELSE kit
Istruttivi e Utili
La più vasta scelta di montaggi elettronici

FLASH ACUSTICO

Un battito d'ali... ed è subito flash! Basta un op-amp per metterti in camera oscura un optional che anche i superprofessionisti ti invidieranno: un sofisticatissimo comando microfonico per i tuoi flashes.

a cura di Antonio de Felice



Questo articolo propone un circuito che permette di ottenere risultati spettacolari, se i fenomeni che intendiamo captare sono accompagnati da un'emissione sonora. Questa farà scattare il flash e fisserà sulla pellicola il fenomeno in osservazione.
Il circuito funziona nel seguente modo (Figura 1): il segnale sonoro associato al fenomeno che si vuole fotografare viene convertito in segnale elettrico tramite un microfono (preferibilmente piezoelettrico, per il suo alto livello di uscita e la sua facile reperibilità). Questo segnale controlla il cambio di stato di un oscillatore e questo cambio di stato viene trasmesso, con un certo ritardo, ad un tiristore, la cui rapida entrata in conduzione pilota a sua volta l'accensione della lampada del flash.
Il circuito è costituito fondamentalmente da un integrato, dal suddetto tiristore e dai componenti passivi necessari per il loro funzionamento. Il circuito integrato è un amplificatore operazionale 741. Il grande guadagno differenziale di questo integrato permette di trasformare una differenza di 240 microV tra gli ingressi 2 e 3 in una corrente tale da pilotare il cambiamento di stato dell'uscita (piedino 6). Per questo motivo, la tensione d'uscita può assumere soltanto due livelli: il livello "basso", che corrisponde circa ad 1 V, ed il livello "alto", la cui tensione è dell'ordine di 8 V, a seconda che la tensione applicata all'ingresso 2 sia maggiore o minore di quella applicata all'ingresso 3.

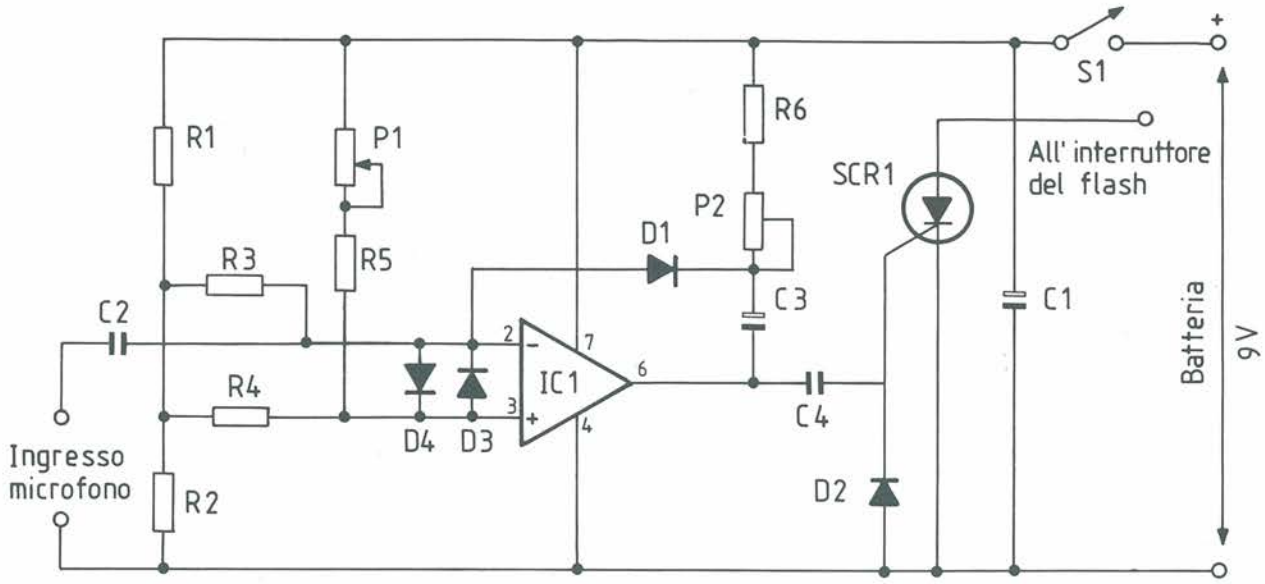


Figura 1. Schema elettrico del flash acustico.

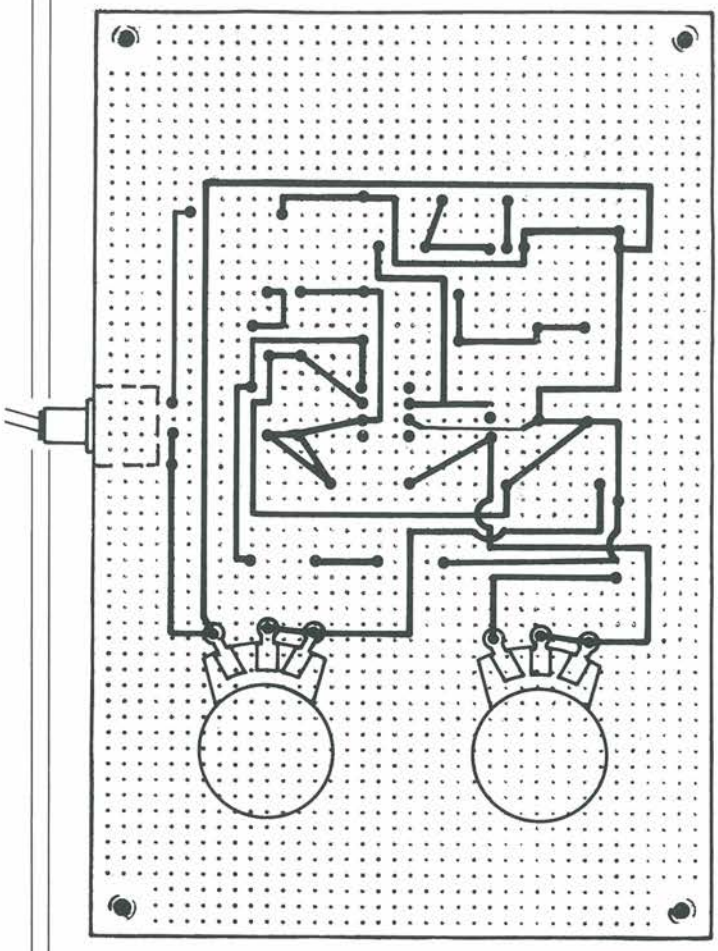


Figura 2. Piano di montaggio su modello preforato CIRCUIGRAPH.

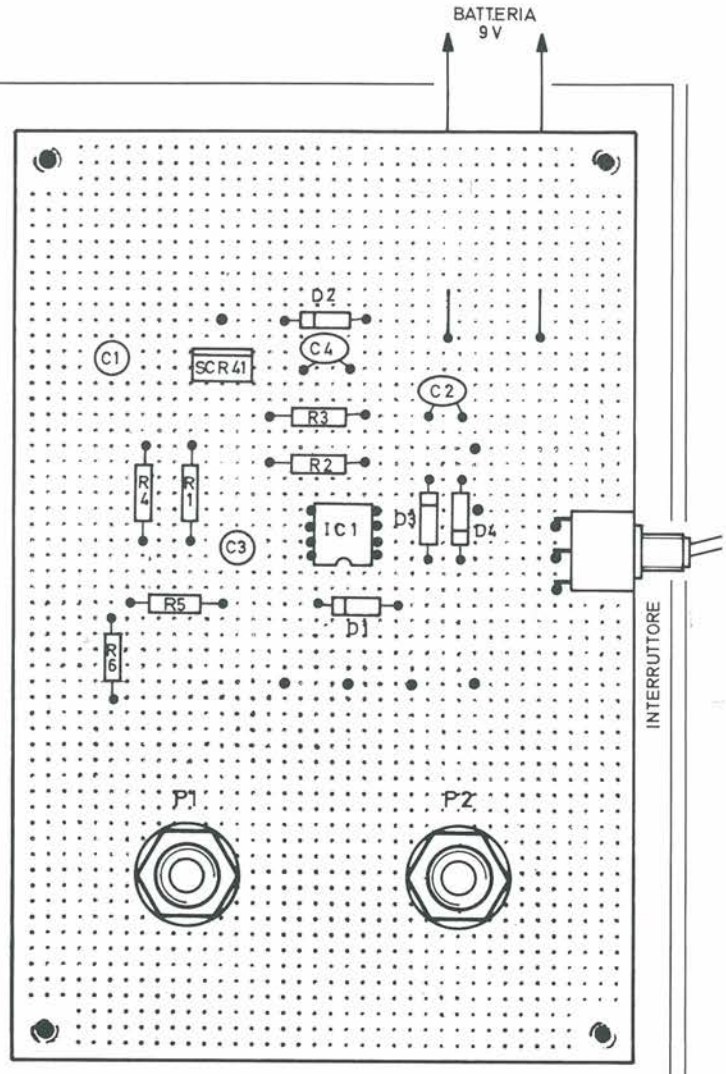


Figura 3. Tracciato dei collegamenti da effettuarsi con CIRCUIGRAPH.

Il potenziometro P1 serve a polarizzare il circuito e ad aumentare il valore della tensione al piedino 3 di alcuni millivolt rispetto a quella al terminale 2, mantenendo in tal modo il circuito a livello alto, pronto per ricevere l'informazione. Quando viene ricevuta questa informazione sonora appare all'ingresso 2 il segnale generato dal microfono.
Se l'ampiezza di questo segnale supera il valore prestabilito, mediante P1, all'ingresso 3, l'amplificatore operazionale R41 cambia immediatamente stato e la sua uscita commuta a livello basso, permanendo in questo stato mentre C3 si carica tramite R6 e P2. Il processo di carica dura fino a quando i terminali di C3 perverranno ad una tensione tale da rendere, tramite T1, la tensione al piedino 2 minore di quella al piedino 3. In questo istante, la tensione all'uscita commuterà a livello alto e causerà il passaggio in conduzione di SCR1, grazie al comportamento differenziatore di C4 e D2.
Successivamente, per mezzo del potenziometro P2, sarà possibile regolare il tempo di ritardo (che varia all'incirca da 5 a 200 millisecondi) tra l'applicazione del segnale sonoro e lo scatto del flash.
Vista la semplicità del circuito presentato in Figura 2, non ci sarà nessuna difficoltà a montarlo con il sistema CIRCUIGRAPH, i cui vantaggi sono ben noti a tutti gli appassionati. ■

Comprende anche un circuito per la ricarica in tampone della batteria Ni-Cd

Elenco Componenti

Semiconduttori
D1: diodo 1N914
D2, D3, D4: diodi 1N4148
SCR1: tiristore C1106D1
IC1: circuito integrato μA 741

Resistori (0,25 W, 5%)
R1, R2: 1000 Ω
R3: 100 kΩ
R4, R5: 10 kΩ
R6: 1 kΩ
P1: 5 MΩ, potenziometro trimmer
P2: 50 kΩ, potenziometro trimmer

Condensatori
C1: 32 μF/10 V, elettrolitico
C2: 4700 pF, ceramico a disco
C3: 10 μF/16 V, elettrolitico
C4: 0,1 μF, poliestere, piatto, miniatura

Varie
S1: interruttore
1: alimentatore 9 V, corrente continua

CIRCUIGRAPH la nuova "scrittura a filo" per realizzare circuiti elettronici

La "scrittura a filo" CIRCUIGRAPH studiata per facilitare il lavoro a progettisti, riparatori e hobbisti di elettronica è un nuovo e rivoluzionario sistema per collegare direttamente, senza saldatura, i terminali dei componenti elettronici.

■ La possibilità di usare come supporto isolante dei circuiti i più svariati materiali: cartone, fibra, plastica etc.
■ Il recupero totale dei componenti e del circuito in caso di smontaggio.
■ La realizzazione di circuiti ad alta densità di componenti e piste.
■ La praticità nel progettare e realizzare contemporaneamente il circuito.
■ Il prototipo prodotto, opportunamente protetto con resine spray isolanti, diventa un circuito definitivo inattaccabile dagli agenti atmosferici.
■ Le tracce possono essere incrociate usando etichette adesive isolanti.
■ La certezza di effettuare modifiche, riparazioni o correzioni senza danneggiare i componenti.
Queste caratteristiche e l'economicità di CIRCUIGRAPH, aprono un nuovo capitolo nella ricerca elettronica.

IKONOS pubblicità

C&K eurodis
C & K
COMPONENTS srl
via F.lli di Dio, 18
20063 CERNUSCO S/N (MI)
tel. 02/9233112 r.a.
telefax 02/9249135 - tlx. 313631 CEKMI I

Desidero ricevere:

☐ informazioni dettagliate sulla nuova "scrittura a filo" CIRCUIGRAPH

☐ acquistare per la somma di L. 40.000 compreso spese di spedizione una confezione di CIRCUIGRAPH composta da: Stilo con bobina, un estrattore e bobina di ricambio. Pagherò al postino in contrassegno la somma di L. 40.000 senza ulteriori addebiti.

Nome _____ Cognome _____

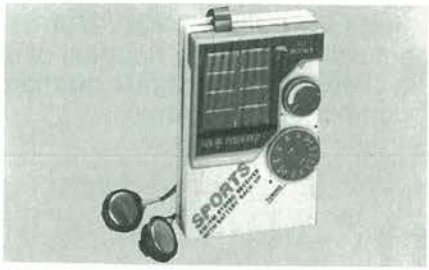
Ditta _____ Tel. _____

Via _____ N. _____

CAP _____ Città _____ Prov. _____

C.F./P.IVA (INDISPENSABILE) _____

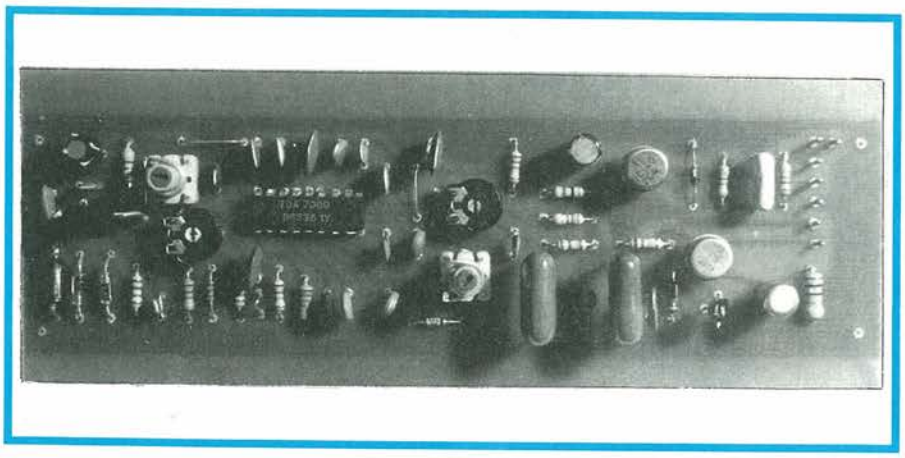
MICROTUNER VHF SUPERETERODINA



In volo tra i 70 e i 110 MHz con questo simpaticissimo sintonizzatore che utilizza un solo circuito integrato per tutte le funzioni radio. Selettivo e ultrasensibile, è anche un perfetto monitor per le emittenti locali.

di Maurizio Lanera

Attualmente, realizzare un ricevitore VHF è divenuto molto semplice: con un solo circuito integrato e pochi componenti esterni è possibile realizzare un ricevitore completo, affidabile nel funzionamento e molto semplice da tarare.
Sebbene alcuni integrati siano stati progettati per uso specifico, vi si possono apportare esternamente quelle variazioni circuitali previste che ne consentano una diversa e più efficace utilizzazione a seconda delle necessità.
Con questa filosofia è stato realizzato il ricevitore da adibirsi a monitor in banda FM, che con la semplice sostituzione di due bobine, copre interamente la banda da 70 a 100 MHz, con elevata sensibilità in ricezione.
L'utilità di poter disporre di un ricevitore con detta gamma di frequenze, che possono venire scelte tra 70 e 90 oppure 90 e 100 MHz, si rivelerà particolarmente utile in numerose applicazioni particolari. Nella banda compresa tra 70 e 90 MHz si potranno ad esempio collaudare i radiocomandi codificati a 72 MHz; usare il ricevitore per realizzare un apricancello, ascoltare il segnale di trasferimento della radio sino al ripetitore, e così di seguito, mentre la banda compresa tra 90 e 100 MHz potrà essere usata con microfoni per radioconferenze o radiocronache, oppure per ricevere l'emissione di un breve trasferimento di segnale sfruttando l'ultimo e poco affollato segmento della gamma.
Le prestazioni comunque non si esauriscono con i casi accennati, infatti centrando il ricevitore in banda FM da 88 a 108 MHz è possibile installarlo stabilmente in prossimità del ripetitore FM, disponendo così anche in alta montagna, collina o altro luogo di un pratico monitor in zona, senza dover trasportare così un apposito ricevitore per controllare la qualità del segnale emesso.
In quest'ultimo caso (data la vicinanza del ricevitore al trasmettitore) il preamplificatore in ingresso al ricevitore risulta superfluo, e per un uso adeguato, in luogo dell'antenna è consigliabile cortocircuitare l'ingresso antenna a massa, con un corto spezzone di filo.
Il preamplificatore in ingresso invece è molto utile qualora si adibisca il ricevitore a stadio di media frequenza, in unione ad un convertitore con uscita di media frequenza di valore idoneo.
È sorprendente notare dallo schema, vedi Figura 1, come una volta approntato il monitor ricevitore, gli unici elementi da tarare risultino solamente le due bobine, in quanto con i due trimmer si regoleranno rispettivamente la frequenza ed il volume in bassa frequenza.
L'alimentazione potrà essere fornita con un alimentatore o con degli accumulatori a 12 V la cui tensione potrà anche subire lievi variazioni perché nel circuito vi è previsto in ingresso uno stabilizzatore di tensione.



Il Preamplificatore D'Antenna

Nonostante il ricevitore disponga già di per sé di una buona sensibilità, lo stadio preamplificatore comprendente TR1 conferisce un ulteriore guadagno di circa 10 dB che lo rende adatto a fornire quelle particolari prestazioni non riscontrabili nei comuni ricevitori, in quanto assai meno sensibili.
La larghezza di banda del preamplificatore si estende da 50 a 150 MHz mantenendo un guadagno costante, mentre inizia a calare sensibilmente oltre tali limiti.
Lo stadio inerente TR1, un comune fet BF244 potrà fornire prestazioni leggermente superiori utilizzando il tipo BF245 e lasciando inalterati i valori degli altri componenti.
L'impedenza Jaf1 determina l'impedenza d'ingresso, fugando a massa insieme a DG1 e DG2 eventuali scariche o segnali con ampiezza troppo elevata. La coppia di diodi al germanio collegata in antiparallelo, blocca in ogni caso i segnali con ampiezza superiore a 0,2 V, salvaguardando così il fet. I condensatori C1 e C2 svolgono la duplice funzione di disaccoppiare lo stadio ed adattarne l'impedenza senza pregiudicare il guadagno complessivo. Sul drain del fet sarà presente il segnale amplificato, che renderà agevolmente ascoltabili anche i segnali più deboli che diversamente sarebbero accompagnati da fruscio.
Usando il ricevitore come stadio di frequenza intermedia, è opportuno collegare il segnale proveniente dall'eventuale convertitore fra il punto ove si connette l'antenna e la massa, interponendo in parallelo una resistenza da 330 Ohm, per meglio adattarne l'impedenza.

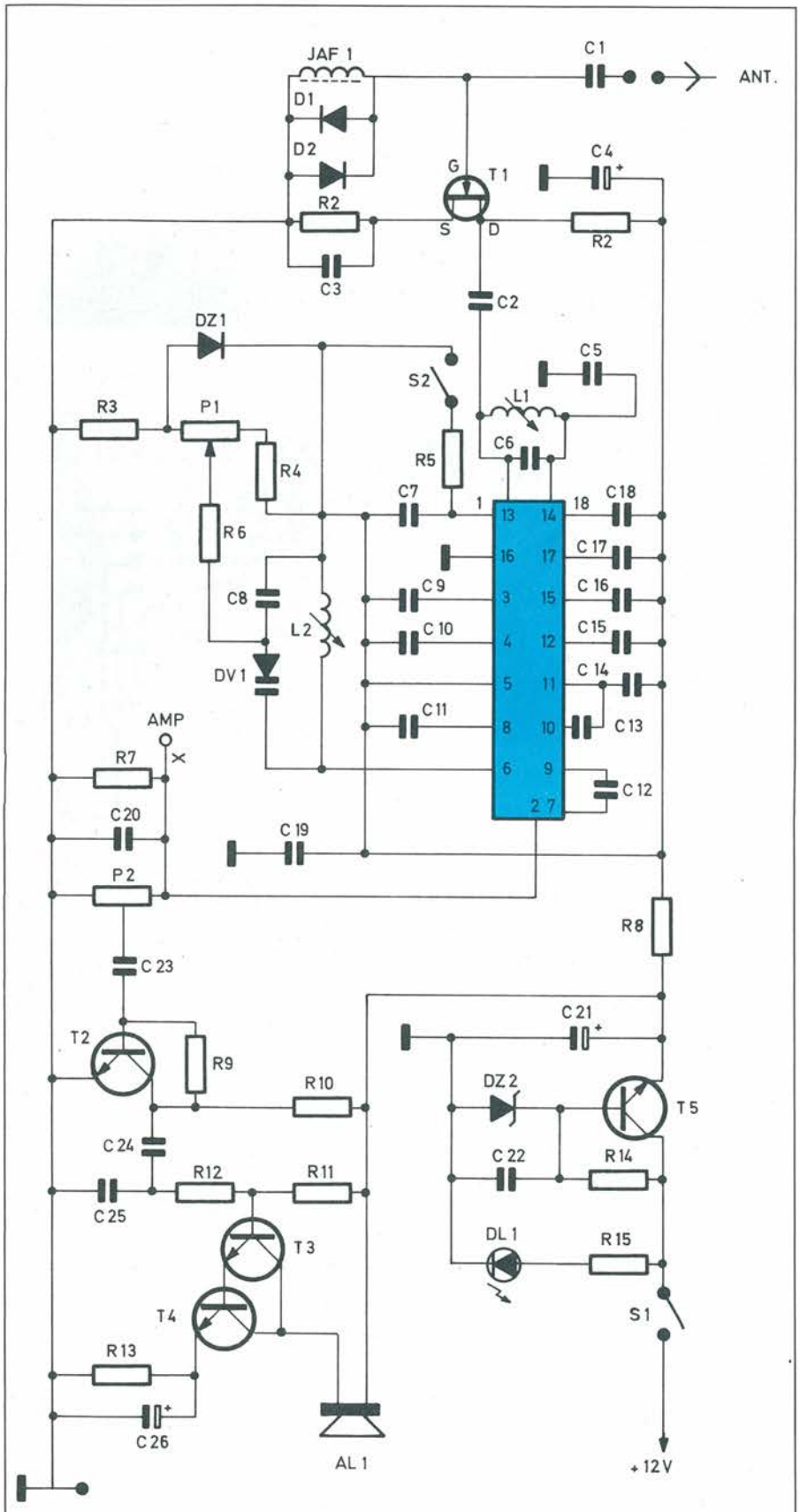


Figura 1. Schema elettrico del Microtuner.

Lo Schema

Il ricevitore usa un solo circuito integrato: il TDA 7000 (IC1), che contiene tutti gli elementi attivi per costruire un completo ricevitore FM di tipo supereterodina.
Il TDA 7000 racchiude nel suo interno gli stadi di prima amplificazione rf, l'oscillatore locale, la media frequenza, il rivelatore fm ed un preamplificatore audio il quale ha un livello di uscita sufficiente per pilotare un amplificatore finale.
Analizzando da vicino le qualità di questo integrato, si scoprono caratteristiche sorprendenti: la tensione di alimentazione può variare in un campo da 3 a 10 V, la corrente assorbita è circa 10 mA e la banda di ricezione può essere compresa tra 2 e 110 MHz. L'uscita in bassa frequenza disponibile al piedino 2 di IC1, ha un'ampiezza tipica superiore a 50 mV con una larghezza di banda audio di 10 KHz che viene stabilizzata nel parallelo (R7/C20) e il segnale è così pronto per essere inviato all'amplificatore bf interno od esterno.
Il circuito d'ingresso a larga banda è formato dalla bobina L1 con C6 mentre la bobina L2 unitamente a DV1 e C8 costituiscono il circuito dell'oscillatore sintonizzabile che verrà regolato con P1 in una escursione di circa 20 MHz.
Lo zener DZ1 stabilizza la tensione ai capi di P1 mentre DZ2 e TR5 fungono da volani per tutto il sistema ricevente, garantendo in questo modo una elevata stabilità del segnale ricevuto.
I condensatori collegati all'integrato gli consentono di svolgere la sua normale funzione mentre C19, C22 e C25 bypassano il circuito per evitare possibili oscillazioni parassite.
L'interruttore S2 attiva il circuito di silenziamento che può essere paragonato alla funzione di squelch, che sopprime il fruscio in assenza di segnale, molto comodo durante le operazioni di sintonia.
L'amplificatore di bassa frequenza eroga una potenza di 200 mW, più che sufficiente per un buon ascolto in altoparlante: per questo stadio, in luogo di un circuito integrato si sono usati solamente tre transistor grazie all'alta uscita bf disponibile dall'integrato.
Dal punto contrassegnato con X è possibile prelevare il segnale audio ed inviarlo ad un amplificatore esterno, ad un tone decoder, a un registratore o ad altro a seconda dell'uso più opportuno.
Il diodo led DL1 oltre che a segnalare la presenza di alimentazione, è un ottimo riferimento per conoscere lo stato energetico delle pile.

Come Tararlo

Prima di iniziare le semplici operazioni di allineamento, è necessario scegliere la gamma di frequenza interessata, che determinerà il numero di spire delle bo-

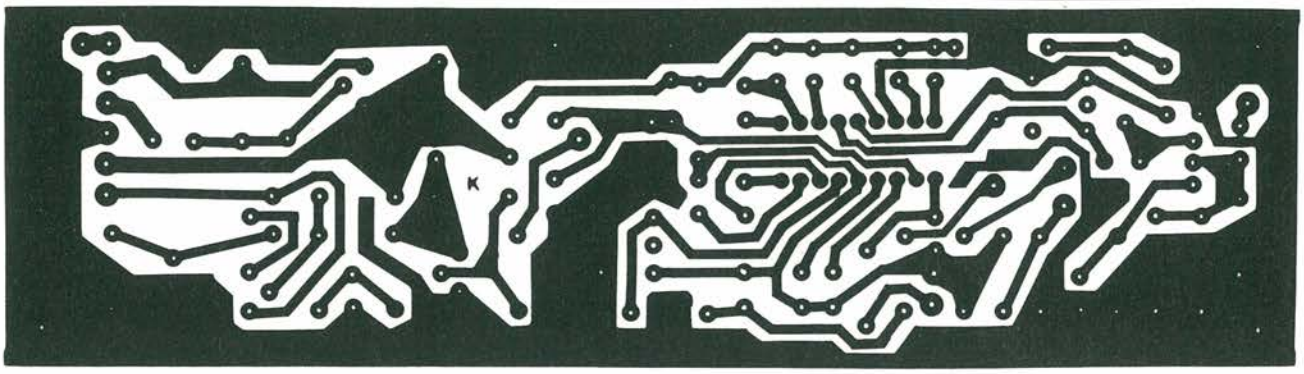


Figura 2. Circuito stampato Scala 1:1.

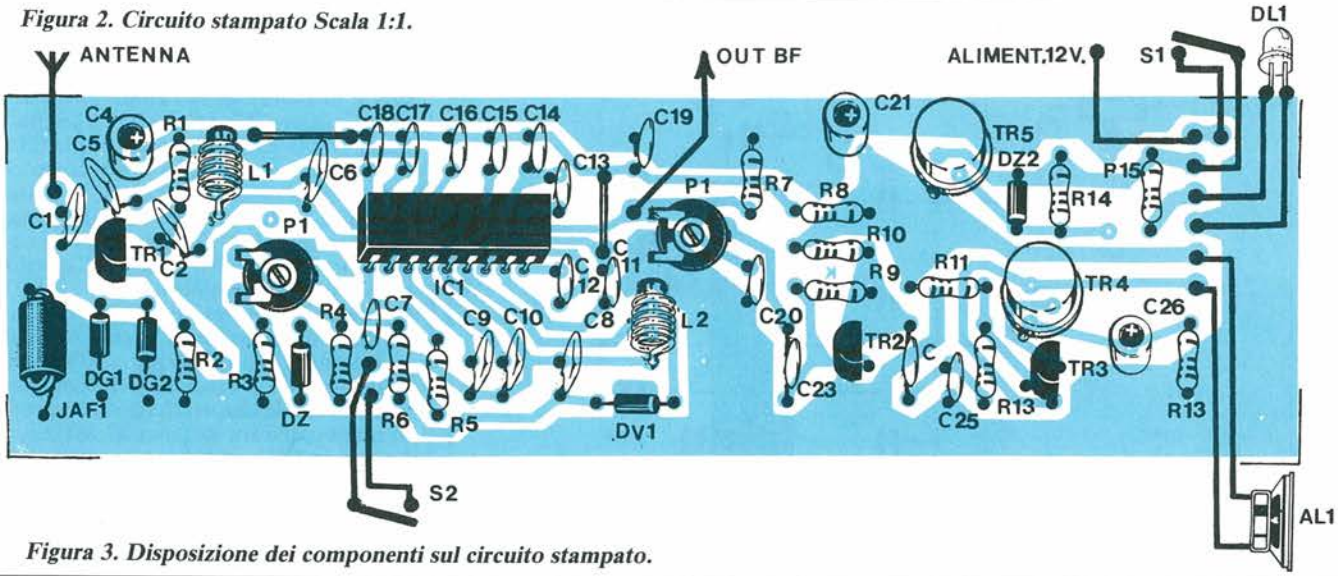


Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

Elenco Componenti

Semiconduttori
DL1: Led rosso
DG1, DG2: AA116
DZ1: 8,2 V Zener
DZ2: 10 V Zener
DV1: BB 222 Varicap
TR1: BF 244
TR2, TR3: BC 237 B
TR4: BD 115
TR5: BC 140
IC1: TDA 7000

Resistori (1/4 W, 5%)
R1: 4,7 kΩ 1/4 W
R2: 680 Ω 1/4 W
R3: 1,5 kΩ 1/4 W
R4: 5,6 kΩ 1/4 W
R5: 10 kΩ 1/4 W
R6: 15 kΩ 1/4 W
R7: 22 KΩ 1/4 W
R8: 47 Ω 1/4 W
R9: 220 kΩ 1/4 W
R10: 5,6 kΩ 1/4 W
R11: 150 kΩ 1/4 W
R12: 2,7 kΩ 1/4 W
R13: 10 Ω 1/2 W
R14: 4,7 kΩ 1/4 W
R15: 1,5 kΩ 1/4 W

Condensatori
C1, C2: 120 pF
C3: 1000 pF
C4: 22 μF, 16 Vl, elettrolitico
C5: 2200 pF
C6: 10 pF
C7: 100 nF
C8: 150 pF
C9: 22 nF
C10: 10 nF
C11: 150 pF
C12: 3300 pF
C13: 330 pF
C14: 3300 pF
C15: 150 pF
C16: 100 nF
C17: 330 pF
C18: 220 pF
C19: 100 nF
C20: 3300 pF
C21: 22 μF, 16 Vl, elettrolitico
C22: 66 nF
C23: 100 nF
C24: 100 nF
C25: 470 pF
C26: 4,7 μF, 16 Vl, elettrolitico

Potenziometri
P1, P2: 100 kΩ trimmer

Induttori
JAF1: 25 spire filo ∅ 0,3 su resistore da 1/2 W 1 MΩ
L1: 3-4 spire filo ∅ 1 mm nucleo ∅ 5 mm
L2: 4-5 spire filo ∅ 1 mm nucleo ∅ 5 mm

Varie
S1, S2: Interruttore
AL1: 200 mW 8 Ω altoparlante

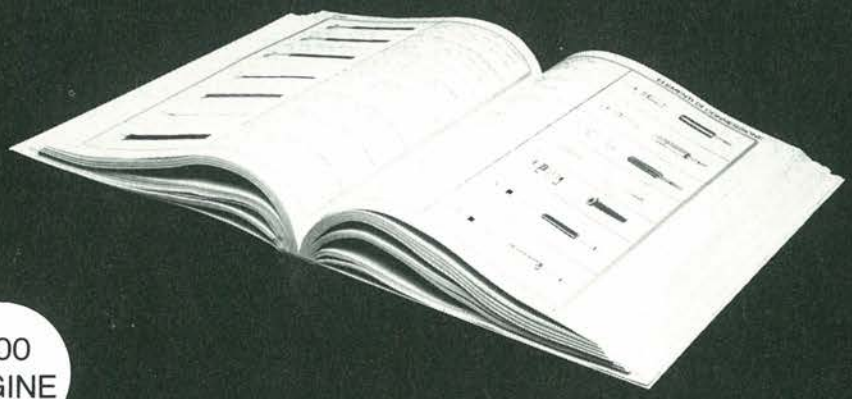
bine, che hanno diametro di 5 mm e sono realizzate con filo di rame argentato da 1 mm.
Per la gamma di frequenza da 70 a 90 MHz, L1 = 4 spire e L2 = 5 spire; per le gamme da 88 a 108 oppure da 90 a 110 MHz, L1 = 3 spire e L2 = 4 spire; per queste due bande di frequenza le spire sono le medesime, poiché verranno ritoccati i nuclei delle bobine.
Quindi, realizzate le bobine idonee alla gamma interessata (es. 90/110 MHz) si porrà il cursore di P1 al centro corsa, regolando il nucleo di L2 sino a captare una emittente di centro banda in prossimità di 100 MHz e successivamente regolando L1 per la massima intensità del segnale. Con queste semplici operazioni (eguali per ogni banda) si potrà effettuare un efficace e rapido allineamento del ricevitore, e la banda di frequenze coperta dovrebbe estendersi in un segmento prossimo ai 20 MHz. ■

Leggete a pag. 52
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P182 Prezzo L. 20.000

È disponibile la **NUOVA EDIZIONE 1987/89 AMPLIATA ED AGGIORNATA DEL CATALOGO CKE DI COMPONENTI ELETTRONICI ED ACCESSORI. 600 PAGINE** con oltre **10.000 ARTICOLI** per realizzare tutti i Vostri progetti.

NUOVO - EDIZIONE 1987/89



600 PAGINE

Per ricevere il nuovo catalogo **CKE,** con **LISTINO PREZZI** basta inviare un vaglia postale di L. 15.000 alla **CKE,** oppure effettuare un ordine di almeno L. 120.000

Alla **CKE** troverete anche una vasta gamma di componenti elettronici attivi (circuiti integrati, diodi, transistors...) e passivi (resistenze, condensatori...) e un ampio assortimento di componenti elettronici giapponesi.

VENDITA PER CORRISPONDENZA CON CONTRASSEGNO SU TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE.
SPESE DI SPEDIZIONE A CARICO DEL DESTINATARIO.

È DISPONIBILE TUTTO IL MATERIALE DI NUOVA ELETTRONICA E G.P.E.
PER I VOSTRI ORDINI TELEFONICI CHIAMATECI AL NUMERO 02/6174981

CENTRO KIT ELETTRONICA

CENTRO KIT ELETTRONICA s.n.c

20092 CINISELLO BALSAMO (MI) - Via Ferri, 1 - Telefono 61.74.981

PREAMPLI VIDEO-CORRETTORE

Spesso una videocassetta casalinga può risultare imperfetta e dar luogo a immagini scadenti. Con questo circuito potrete filtrare il segnale in uscita dal vostro videoregistratore e preamplificarlo opportunamente. E i risultati saranno tutti da vedere...

a cura di Antonio de Felice

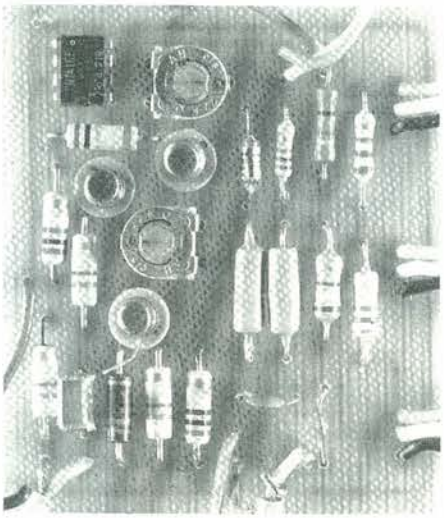


Foto del preamplificatore a montaggio ultimato.

In alcuni casi, possono nascere difficoltà nel trasferire il contenuto di un nastro video su un altro nastro: ecco perché si rende utile questo preamplificatore video-correttore che riduce l'alterazione e il degrado del segnale video. In effetti, dopo ogni copia la qualità diminuisce, il fruscio aumenta, le informazioni vengono livellate e, nella maggior parte dei casi, nessun filtro in uscita è previsto nel videoregistratore, favorendo ulteriormente la captazione dei disturbi.
Il rimedio può essere un'interfaccia per l'amplificazione dei segnali ed un filtro per eliminare i difetti indesiderati. Il nostro circuito non ha la pretesa di eliminare tutti i difetti relativi ad una sorgente non buona, ma permette comunque un miglioramento notevole dell'informazione visiva.

Il Circuito In Teoria

Lo schema completo del circuito è illustrato nelle Figure 1, 2, 3, 4. Il principio è relativamente semplice, infatti viene utilizzato un amplificatore video molto semplice, costituito da un transistore ad effetto di campo 2N4416 e da un transistore bipolare 2N2907.
La funzione del 2N4416 è di prelevare dal videoregistratore il segnale video, limitandone il livello; funziona quindi come adattatore d'impedenza (l'impedenza d'ingresso è di 1 MΩ).
Un filtro, formato da R10/C3-R6/C4, stabilisce un anello di controreazione ed elimina le armoniche non desiderate. L'impedenza d'uscita è stabilita ad 1 kΩ dal resistore R9: un valore sufficiente, in quanto il guadagno non deve essere troppo alto. Tuttavia, se il segnale d'uscita fosse insufficiente, si potrebbero sempre montare due 2N907 in una configurazione Darlington. Il trimmer P1 permette di controllare il guadagno del preamplificatore. Si sarebbe potuto usare un circuito integrato per lo stesso scopo ma, poiché ci siamo proposti di mantenere basso il costo, abbiamo preferito scegliere gli economici, ma sempre affidabili, transistori. Il potenziometro di guadagno deve assolutamente essere montato sul circuito stampato, perché a queste frequenze, un collegamento tramite filo può comportarsi come un'antenna e captare disturbi. Il guadagno può esser regolato entro un campo da 0 a 3.
Nella seconda parte dello schema si notano due circuiti risonanti RLC (resistore-induttore-condensatore) il cui ruolo è, più o meno, il seguente: un potenziale elettrico viene modulato ad una certa frequenza (in questo caso 1200 MHz e 2100 MHz) e poi miscelato al

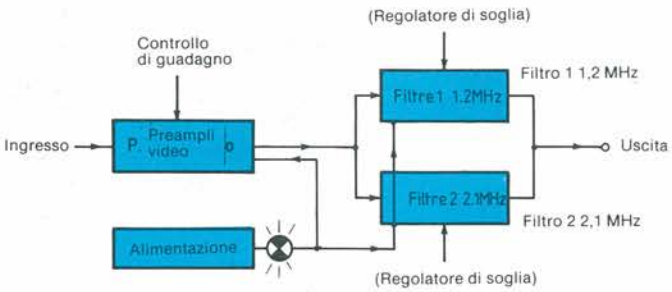


Figura 1. Schema a blocchi.

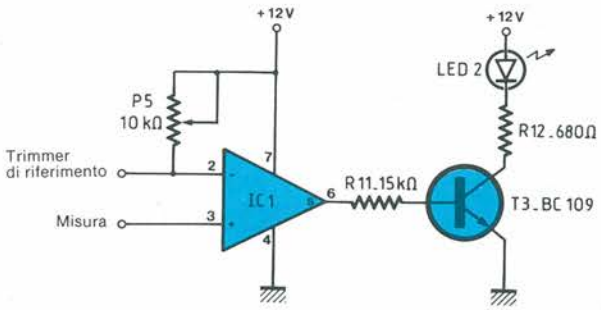
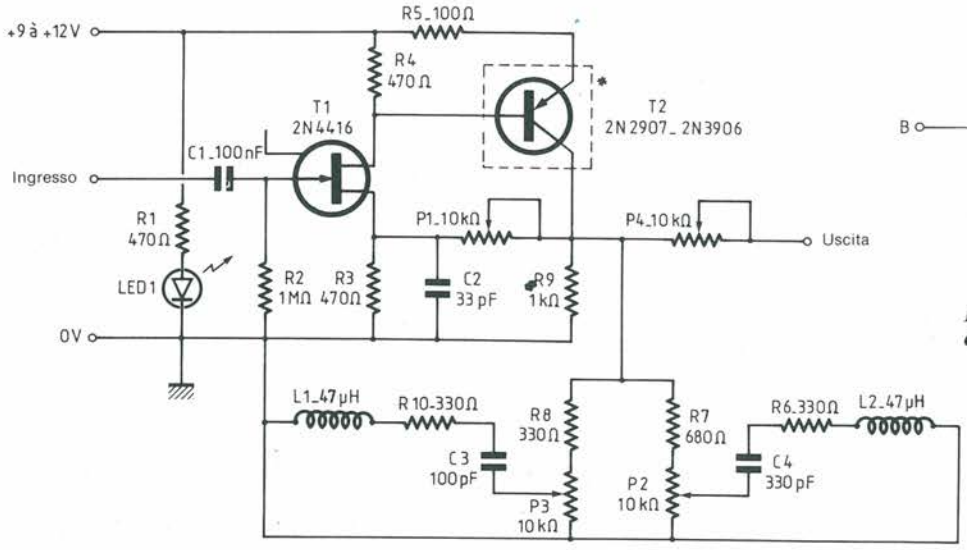


Figura 2. Regolatore del livello d'uscita.



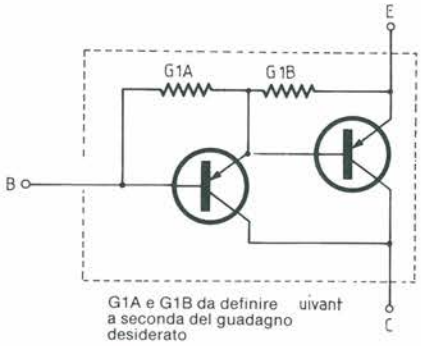


Figura 3. Montaggio Darlington di due transistori 2N2907.

Figura 4. Schema teorico del preamplificatore video-correttore.

segnale video preamplificato: vengono così cancellati i disturbi sovrapposti al segnale. Un potenziometro permette la regolazione del livello d'uscita. Ora una breve descrizione delle funzioni dei potenziometri montati sul pannello frontale: il primo e il secondo agiscono sul livello d'intervento dei filtri RLC, mentre l'ultimo serve per la regolazione del livello d'uscita, come descritto in precedenza. Alcune raccomandazioni: attenzione alla piedinatura dei componenti, la prudenza vorrebbe che ci fosse un dispositivo di controllo della tensione (1 V picco-picco per il video).

La Realizzazione

Il dispositivo è montato su un piccolo circuito stampato con dimensioni di 7 × 6,5 cm, vedi Figura 5, la cui riproduzione non presenta problemi pratici.

Montate i componenti in ordine d'importanza, vedi Figura 6 (partendo da quelli con minore ingombro in altezza), cioè prima i resistori, poi i condensatori ed infine i transistori ed il LED. Saldate per ultime le due induttanze. Avrete tutto il tempo per montare poi correttamente i potenziometri sul pannello di

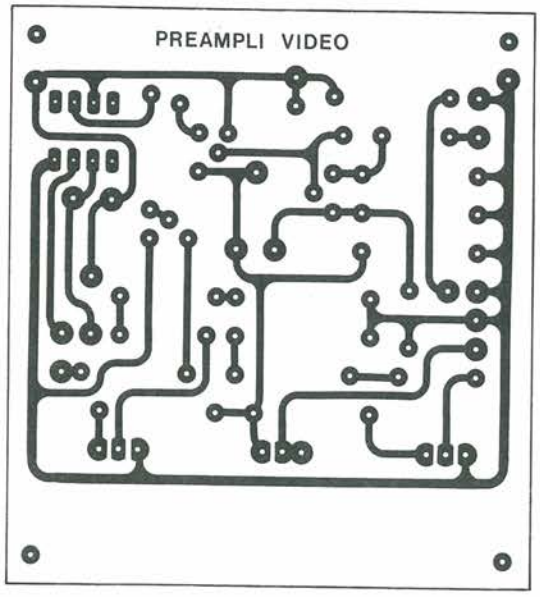


Figura 5. Circuito stampato Scala 1:1.

Elenco Componenti

Semiconduttori
T1: transistore 2N4416
T2: transistore 2N2907, oppure 2N3906
T3: transistore Bc109
LED1, LED2: diodi LED verdi, diametro 3 mm
IC1: circuito integrato Lm741

Resistori a strato (0,25 W, +5%)
R1, R3, R4: 470 Ω
R2: 1 MΩ
R5: 100 Ω
R6, R8, R10: 330 Ω
R7, R12: 680 Ω
R9: 1 kΩ
R11: 15 kΩ
P1, P5: 10 kΩ, trimmer
P2, P3, P4: 10 kΩ, potenziometri lineari

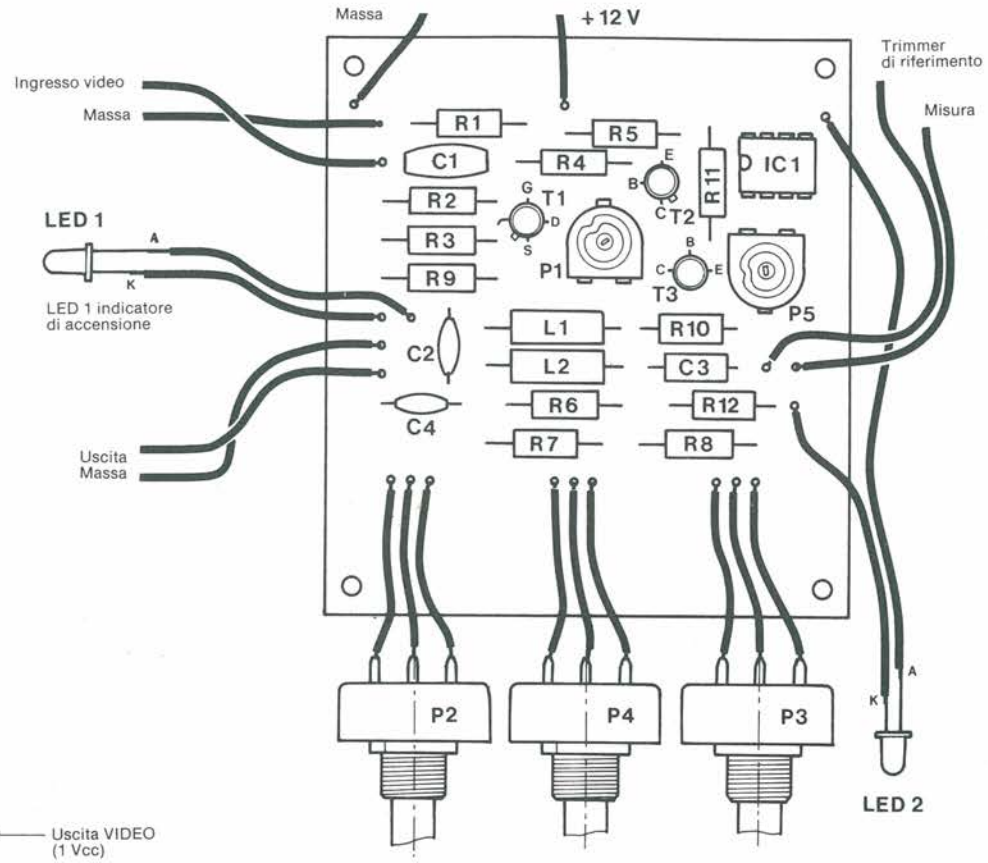
Condensatori
C1: 100 nF
C2: 33 pF
C3: 100 pF
C4: 330 pF

Varie
L1, L2: induttanze 47 μH

Leggete a pag. 52
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P183 Prezzo L. 5.000

Figura 6. Disposizione dei componenti sul circuito stampato per il controllo del livello d'uscita e schema di cablaggio del preamplificatore video-correttore. Il consumo ridotto del dispositivo permette di alimentarlo con una batteria.



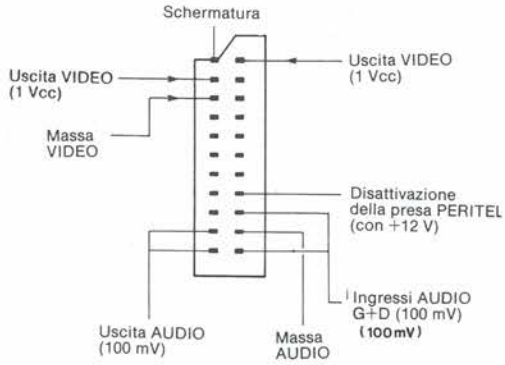


Figura 7. Montaggio e piedinatura della presa Peritel (lato saldature).

un adatto mobiletto. È opportuno sollecitare (con delicatezza) i componenti, per verificare la qualità delle saldature.

Si Tara Così

Alimentare il circuito a 12 V e il LED deve illuminarsi. In questo caso, iniettate un segnale video di prova all'ingresso e verificate che pervenga all'uscita (per eseguire questa prova, potrebbe rivelarsi necessario regolare il guadagno o la potenza dei filtri). Se il segnale è presente, potrete "programmare" il livello di guadagno del preamplificatore. Non resta ora che visualizzare la banda video sul monitor, e correggere il segnale in funzione dei gusti personali e della qualità del nastro.

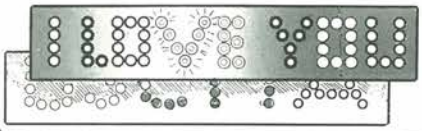
Il Regolatore Del Livello D'Uscita

Abbiamo mantenuto la descrizione di questo regolatore separata da quella del circuito completo, perché il suo uso è consigliabile, ma non obbligatorio. Il funzionamento è comunque normale (sempre in relazione alla semplicità); viene usato un amplificatore operazionale di buona marca (μA741 od LM741), collegato come comparatore. Fissare la tensione di riferimento a 1 V picco-picco massimo, equivalente a circa 1,5 V. Questa tensione di riferimento verrà prelevata dall'alimentazione (+12 V) ed "abbassata", mediante un resistore, al livello desiderato. Quando i due ingressi saranno ad un potenziale elettrico identico, l'uscita si troverà ad un livello logico alto e farà accendere, tramite un transistore, un LED per indicare che è stato raggiunto il livello massimo di soglia. Tenete presente che, in certi casi, potrebbe essere utile sorpassare questa soglia (effetti speciali)... ma con estrema prudenza! L'ingresso non invertente (piedino 3) verrà ovviamente collegato all'uscita video, poiché è in questo punto che si deve misurare la tensione. ■

...lo hai letto su PROGETTO

MK 890 MODULO ELETTRONICO PER DICITURE SCORREVOLI LUMINOSE L. 19.500

Nell'imminente ricorrenza di San Valentino si può evidenziare un messaggio romantico, mediante un modulo elettronico per scritte scorrevoli luminose, versatile e di basso costo. Utilissimo per attirare l'attenzione con un apparato luminoso in movimento; per evidenziare nuovi prodotti nelle vetrine, messaggi augurali, indicazioni di direzione o di avvertimento, nei negozi, uffici, locali pubblici, ecc.. La velocità di scorrimento è ampiamente regolabile. Per il funzionamento è sufficiente un qualsiasi trasformatore 24 Volt 500 mA.



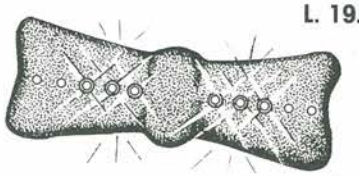
TECNOLOGIA KIT G.P.E.® NOVITÀ

G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl Ravenna (ITALY).

Diciture scorrevoli disponibili

MK 890/A	USCITA	L. 27.500
MK 890/B	ENTRATA	L. 27.500
MK 890/C	NOVITÀ	L. 27.500
MK 890/D	I LOVE YOU	L. 27.500
MK 890/E	PERICOLO	L. 27.500
MK 890/F	LIBERO	L. 27.500
MK 890/G	OCCUPATO	L. 27.500
MK 890/H	CHIUSO	L. 27.500
MK 890/I	APERTO	L. 27.500
MK 890/J	SCONTI	L. 27.500
MK 890/K	AUGURI	L. 27.500
MK 890/L	BUON ANNO	L. 27.500

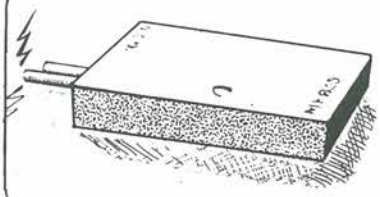
MK 820 · PAPILLON PSICHEDELICO L. 19.800



Insostituibile in discoteca o alle feste fra amici. Il kit, completo di «contenitore» in ABS simil velluto nero con strass oro, a forma di papillon, dispone di due barre di led che si muovono simmetricamente rispetto al centro, seguendo il ritmo musicale o la voce. La sensibilità è regolabile. Alimentazione 9 V.

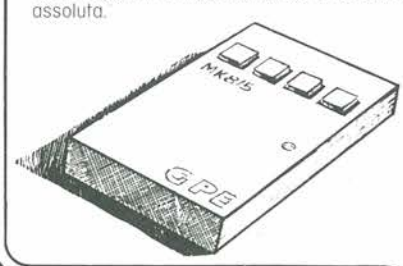
ULTIME NOVITÀ

Se nella vostra città manca un concessionario G.P.E. potrete indirizzare gli ordini a:
G.P.E. · Casella Postale 352 · 48100 Ravenna
oppure telefonare allo 0544/464.059
Non inviate denaro anticipato. Pagherete l'importo direttamente al portalettere



MK 865 SCOSSONE ELETTRONICO L. 19.500 (nuova versione)
Un simpatico scherzo, adatto al carnevale, alle feste fra amici o in discoteca. Provoca una forte scarica elettrica, messo a contatto della pelle. Kit completo di contenitore plastico. Alimentazione 9 Volt.

MK 815/TX TRASMETTITORE CODIFICATO A 4 CANALI PER RADIOCOMANDO L. 25.900
Sistema di trasmissione PCM con preselezione di codici segreti di sicurezza. Più piccolo di un pacchetto di sigarette, permette l'utilizzo simultaneo da 1 a 4 canali indipendenti, con comandi ON oppure ON-OFF. Kit completo di elegante contenitore plastico con 4 pulsanti di comando ed avvisatore a led per l'insufficiente carica della batteria (pila 9 Volt). Frequenza di trasmissione ≃ 300 MHz. Indicato per il controllo di antifurti, apricancello, portiere auto ed in tutti quei casi dove necessiti un radiocomando di sicurezza assoluta.



MK 815/RX1 RICEVITORE MONOCANALE DECODIFICATO PER MK 815/TX L. 44.000
MK 815/RX2 RICEVITORE BICANALE DECODIFICATO PER MK 815/TX L. 48.000
MK 815/RX4 RICEVITORE A 4 CANALI DECODIFICATO PER MK 815/TX L. 61.200

Questi tre modelli, differiscono solamente per il numero di comandi indipendenti eseguibili (1-2-4). Sono dotati di sistema per la scelta di funzionamento di ogni canale: ON (eccitazione del relè solamente quando arriva l'impulso dal trasmettitore), oppure ON-OFF (al primo impulso di trasmissione il relè si eccita, per diseccitarsi solamente con l'arrivo di un secondo impulso di trasmissione). Dispongono di led per l'indicazione di arrivo della corretta codifica dal trasmettitore. Kit completi di relè e trasformatore alimentazione 220 Volt rete. Possibili alimentazioni: 10 ÷ 15 Volt tensione continua oppure 220 Volt tensione alternata.

MK 775 MODULO BIVALENTE: CIRCUITO VOX PER RICETRASMETTITORI/TIMER ACUSTICO L. 21.500

Con questa realizzazione, è possibile dotare di un ottimo vox qualsiasi ricetrasmettitore, oppure si può realizzare un timer acustico programmabile. In questo caso, quando il microfono capta un segnale, il circuito provvede a tenere eccitato un relè per un tempo prestabilito. Kit completo di microfono preamplificato e relè doppio scambio. Alimentazione 10 ÷ 15 Volt c.c..

MK 270 IGROMETRO ELETTRONICO L. 50.200
Strumento di precisione per il rilevamento della percentuale d'umidità (U.R.%). Adatto per rilevamenti meteorologici (centraline meteo) o per misurazioni locali (ambienti domestici, magazzini di stivaggio merci, centri di calcolo, celle di lievitazione, ecc.). Idoneo sia per strumenti fissi che portatili. Per la visualizzazione può essere usato un voltmetro elettronico (mod. MK 625 o mod. MK 595) oppure un microamperometro con fondo scala 50 micro A; in alternativa, un qualsiasi tester digitale o analogico. L'alimentazione potrà essere compresa tra 5 e 15 Volt c.c..

Le novità di questa pagina sono solo una piccola parte delle **oltre 40 KIT NOVITÀ** che potrai trovare sul nuovo **CATALOGO G.P.E. N. 2 '87** in distribuzione gratuita presso tutti i punti vendita **G.P.E.** Se ti è difficile trovarlo, potrai richiederlo, inviando questo talloncino + £. 1.000 in francobolli a G.P.E. · Casella Postale 352 · 48100 RAVENNA. Non dimenticare il tuo nome e l'indirizzo completo.

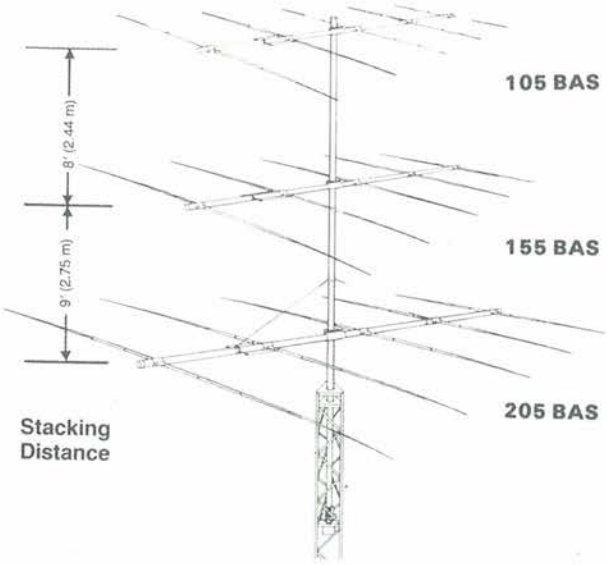
G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl Ravenna (ITALY).

HF Monobanders Long Johns

Famose nel mondo

minimo peso massimo rendimento

TELEX® hy-gain®



105BAS

10 Meter

Five elements on a 24′ (7.3 m) boom. Exclusive 52 ohm Beta Match. A substantial 12 dB gain, with a F/B ratio of 34 dB. Excellent DC ground. Stainless steel hardware and clamps.

ORDER NO. 375S
Shipping Wt: 29 lbs. (13.2 kg)
UPS Shippable

155BAS

15 Meter

Five elements on a 26′ (7.9 m) boom. Exclusive 52 ohm Beta Match. A 12 dB gain, and a F/B ratio of 34 dB. Excellent DC ground. Stainless steel hardware and clamps.

ORDER NO. 376S
Shipping Wt: 42 lbs. (19.1 kg)
UPS Shippable

205BAS

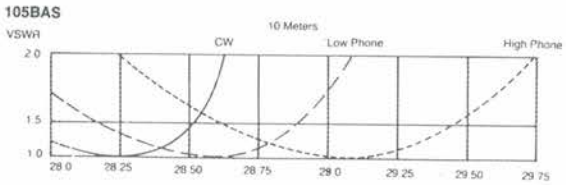
20 Meter

Five elements on a 34′ (10.4 m) boom. Exclusive 52 ohm Beta Match. An impressive 11.6 dB gain, with a F/B ratio of 34 dB. Excellent DC ground. Stainless steel hardware and clamps.

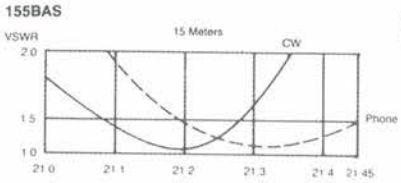
ORDER NO. 377S
Shipping Wt: 77 lbs. (35 kg)
Motor Freight Only

ULTIMISSIME
DISPONIBILE ANCHE LA
2 ELEMENTI
PER 40 m "DISCOVERER"

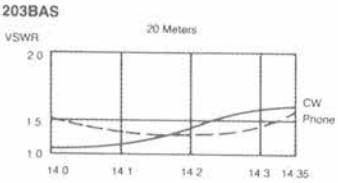
105BAS



155BAS



203BAS



MODEL NO.	MAXIMUM GAIN dB	MAXIMUM FRONT-TO-BACK RATIO dB	NUMBER OF ELEMENTS	BANDWIDTH @ 2:1 VSWR MHz	LONGEST ELEMENT ft.	LONGEST ELEMENT m.	BOOM LENGTH ft.	BOOM LENGTH m.	BOOM DIAMETER in.	BOOM DIAMETER mm.	TURNING RADIUS ft.	TURNING RADIUS m.	MAXIMUM MAST DIAMETER ACCEPTED in.	MAXIMUM MAST DIAMETER ACCEPTED mm.	BANDS Meters	WIND LOAD @ 80 MILES PER HOUR (129 km/hr. lbs.	WIND LOAD @ 80 MILES PER HOUR (129 km/hr. kg.	MAXIMUM WIND SURVIVAL mph	MAXIMUM WIND SURVIVAL km./hr.	SURFACE AREA sq. ft.	SURFACE AREA m^2	SHIPPING WT. lbs.	SHIPPING WT. kg.
105BAS	12	34	5	1.5	18.5	5.6	24	7.3	2	50.8	15	4.6	2½	63.5	10	100	45.4	100	160.9	3.9	.36	29	13
155BAS	12	34	5	.4	24.5	7.5	26	7.9	2	50.8	17.5	5.3	2½	63.5	15	133	60.3	100	160.9	5.2	.48	42	19
205BAS	11.6	35	5	.5	36.5	11.1	34	10.4	2	50.8	25	7.6	2½	63.5	20	230	104.3	80	128.7	9	.84	77	35

milag elettronica srl

20135 MILANO - Via Comelico, 12
Tel. (02) 58.90.75 - 54.54.744

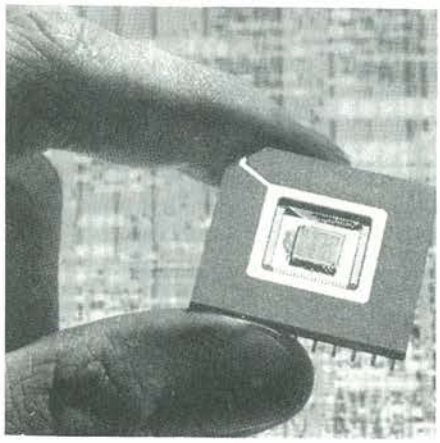
Part. I.V.A. 07647100150
C.C.I.A.A. di Milano 1172593
Banca del Monte - Ag. 4

FILTRO BF "SWITCHED CAPACITOR"

I circuiti integrati che funzionano secondo il principio del condensatore commutato (Switched Capacitor) permettono di costruire filtri con frequenza regolabile a volontà, utilizzabili per molteplici applicazioni: ecco un esempio concreto!

a cura di Lucio Cibinetto

Sono stati finora progettati molti tipi di filtri, secondo tecnologie e circuiti diversi, e ciascuno di essi è adatto ad una particolare applicazione. Un tipo di filtro relativamente recente è quello a condensatore commutato (SCF = Switched Capacitor Filter). Gli SCF vengono prodotti già da alcuni anni, in forma di chip completamente integrati che possono essere inseriti senza difficoltà nei circuiti elettronici.
Con gli SCF possono essere costruiti tutti i normali tipi di filtro. La caratteristica degli SCF consiste nel fatto che un segnale di clock ad onda rettangolare permette di pilotare tutte le frequenze caratteristiche del filtro (frequenza limite, frequenza centrale, eccetera). In questo modo i filtri possono essere tarati in maniera facile ed elegante. Uno svantaggio connesso a questa tecnologia consiste però in una modulazione della frequenza utile da parte della frequenza di clock. Questa modulazione causa un effetto di "corrugamento" (aliasing) che, a seconda dell'applicazione, richiede una limitazione della banda del segnale d'ingresso ad un valore pari a metà della frequenza di clock (filtri anti-aliasing).



Il circuito di filtro SCF qui descritto vedi Figura 2 si adatta molto bene alle applicazioni ad audiofrequenza che hanno esigenze di basso costo e minimo ingombro. Una possibile applicazione consiste, per esempio, nell'eliminazione del segnale di tono pilota e delle interferenze all'uscita dei radioricevitori.
L'elemento principale del circuito è l'integrato FX316. Nella zona ombreggiata dello schema complessivo è illustrato lo schema a blocchi di questo componente, nel quale sono riconoscibili i più importanti gruppi funzionali:

- Un filtro passa-basso del decimo ordine che, con una frequenza di clock di 1 MHz, taglia in modo molto netto tutte le frequenze maggiori di 3,4 kHz, vedi Figura 1.
- Un filtro passa-banda del quarto ordine con frequenza centrale di 4 kHz e larghezza di banda di +/−200 Hz, alla frequenza di clock di 1 MHz, vedi Figura 1.
- Un amplificatore operazionale.
- Un oscillatore di clock con catena di divisori.
- Un partitore di tensione che produce la tensione di polarizzazione.

L'oscillatore di clock permette di collegare un quarzo per la frequenza di 1 MHz. Utilizzando un oscillatore variabile invece di quello quarzato, sarà possibile modificare a volontà le frequenze e la larghezza di banda, a causa della già spiegata proporzionalità tra le caratteristiche del filtro e la frequenza di clock. Tra le molte possibili applicazioni, verranno trattati con maggiori particolari i casi di un passa-basso e di un passa-banda, entrambi a bassa frequenza.
Con una variazione da 0 a 5 V della tensione applicata al piedino 9 del generatore variabile di clock (VCO) del circuito integrato PLL 4046B, la frequenza può essere regolata tra 0 e circa 1,7 MHz. Per regolare con precisione il filtro passa-banda a fianchi molto ripidi, questa larghezza di banda è però eccessiva. È pertanto consigliabile una particolare limitazione di banda per ciascun filtro, ottenuta mediante resistori collegati in serie al potenziometro di regolazione.
Per il funzionamento del passa-basso, la frequenza d'uscita del VCO deve essere uguale o maggiore di 1 MHz. Per le applicazioni di passa-banda, la frequenza d'uscita dovrà essere adattata alle particolari applicazioni, a motivo della ridotta larghezza di banda dell'SCF. Per esempio, se devono essere separati per filtraggio segnali telegrafici, a motivo della diversa sensibilità dell'orecchio umano alle varie frequenze, verranno scelte di preferenza frequenze audio comprese tra 0,8 ed 1 kHz. La frequenza di clock dovrà pertanto essere compresa tra 200 e 250 kHz. Per eliminare i segnali di interferenza occorre di solito poter sintonizzare il filtro nell'intera banda delle audiofrequenze.

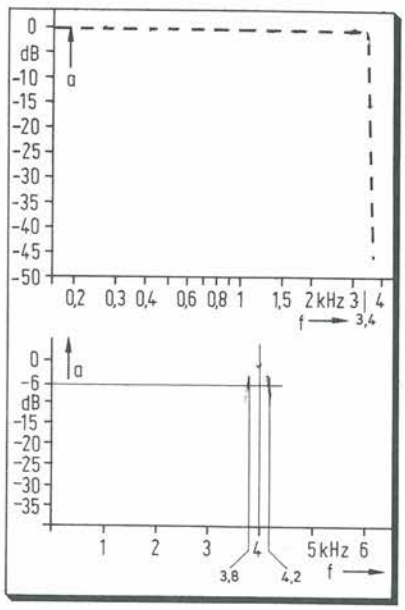


Figura 1. Attenuazione tipica del filtro: filtro passa-basso del decimo ordine e filtro passa-banda del quarto ordine, entrambi integrati nel chip.

Figura 2. Schema del filtro a bassa frequenza per la realizzazione di un filtro passa-basso, di un filtro passa-banda e di un filtro ad arresto di banda: nel rettangolo ombreggiato è illustrato lo schema a blocchi del circuito integrato SCF FX316.

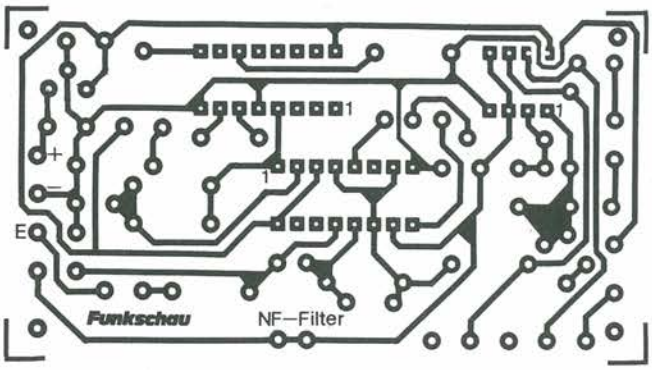


Figura 3. Circuito stampato Scala 1:1.

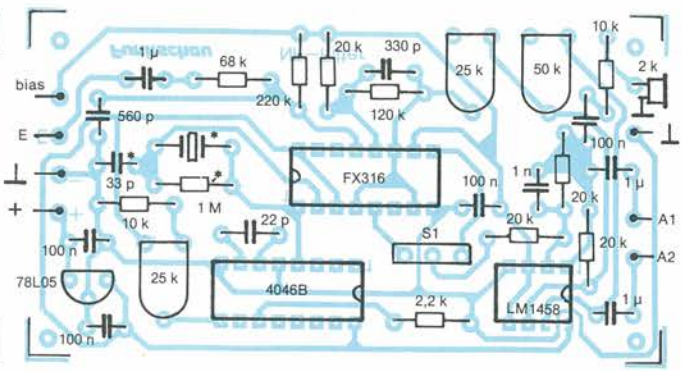


Figura 4. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

Se Il Clock È Variabile

Se il filtro viene pilotato con una frequenza di clock esterna, per variare le frequenze del filtro non saranno più necessari i componenti Q, R e C collegati ai piedini 1 e 2 dell'FX316. Il segnale di clock esterno, prodotto dal generatore VCO basato sul circuito integrato 4046, viene applicato al piedino 1 del circuito integrato di filtro. L'amplificatore operazionale integrato nell'FX316 funziona in questo caso come filtro passa-basso anti-aliasing, dimensionato per una frequenza limite di circa 4 kHz. Il segnale così filtrato raggiunge poi gli ingressi dei filtri passa-basso e passa-banda, le cui impedenze sono maggiori di 10 kΩ. Le uscite dei filtri (impedenza 3 kΩ) potranno essere selezionate mediante il commutatore S1. Queste uscite potranno alimentare direttamente una cuffia ad alta impedenza, con un resistore da 10 kΩ in serie. La tensione massima del segnale disponibile all'uscita del filtro è di circa 4 Vp-p, ma a questo livello elevato sono prevedibili forti distorsioni. All'uscita del filtro selezionato con S1 è collegato un filtro passa-basso (OP2, LM1458) che elimina dal segnale utile tutti i residui del segnale di clock.
Il circuito può essere predisposto anche per le funzioni di passa-basso e di passa-banda. A causa della rotazione di fase dipendente dalla frequenza che ha luogo nei filtri, potranno essere realizzate anche funzioni di arresto di banda (filtri trappola). In questo caso, tra ingresso ed uscita del passa-banda si manifesta uno sfasamento di 180° alla frequenza di 4,0 kHz; nel passa-basso questa frequenza è di 3,4 kHz. Componendo i due segnali nel sommatore (OP3) appare in corrispondenza a queste frequenze un'efficace banda di arresto che serve ad eliminare i segnali di interferenza.
Se questo circuito viene collegato ad un radioricevitore, è consigliabile montarlo alla massima distanza possibile dall'antenna e dagli stadi d'ingresso a radiofrequenza, per evitare le interferenze ad alta frequenza generate dal segnale di clock. La perdita di inserzione causata da entrambi i filtri è di 0 dB, mentre l'ondulazione massima è di 2 dB. La tensione d'ingresso ancora ammissibile con il fattore di distorsione del 3% è di 0,4 V (valore massimo 1 Veff). La tensione di alimentazione è di 5 V: non dovrà comunque essere superato il livello di 7 V. ■

Elenco Componenti

Semiconduttori
IC1: FX316
IC2: LM1458
IC3: 4046B
IC4: 78L05

Resistori
R1, R8, R9, R10: 20 kΩ
R2: 220 kΩ
R3: 120 kΩ
R4: 68 kΩ
R5: 8,2 kΩ
R6, R7: 10 kΩ
R11: 1 MΩ

Potenziometri
P1: 50 kΩ, trimmer
P2: 25 kΩ, trimmer
P3: 22 kΩ, lineare

Condensatori
C1: 33 pF
C2, C4, C5, C7: 0,1 μF
C3, C9, C10: 1 μF
C6: 22 pF
C8: 1 nF
C11: 560 pF

Varie
1: quarzo da 1 MHz
1: Cuffia ≥ 2 kΩ

Leggete a pag. 52
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

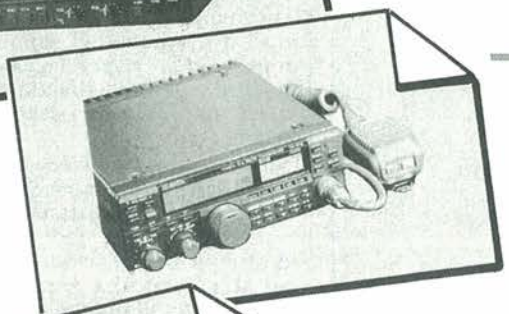
Cod. P184 Prezzo L. 5.000

WANTED!

Che cosa fareste con la nostra basetta-omaggio? Spremete le meningi e dateci sotto col saldatore: e se riuscite a tirar fuori un progetto veramente OK (cioè inedito utile e magari un po' pazzo...) inviate il tutto a: PROGETTO, Basetta Omaggio Wanted!, Via E. Ferri, 6 - 20092 Cinisello Balsamo (MI). Per le idee super, avrete la pubblicazione firmata più due fantastici libri in omaggio e tre esemplari del circuito stampato.

MAS. CAR.

VETRINA NOVITÀ



KENWOOD

TS 440S - TS 940S - R 2000 - R 5000
TS 711 - TS 780 - TW 4100 M
TM 221 E - TR 751 - TM 2550E
TM 215 - TR 3600 - TR 2600

ICOM

IC μ2 - IC 02 - IC 2E - IC 275
IC 735 - IC 471 - ICM 5 - CIM 55
ICM 80

YAESU

FT 757 - FT 726 - FT 767 - FT 23
FT 73 - FT 203 - FT 290 RII

uniden

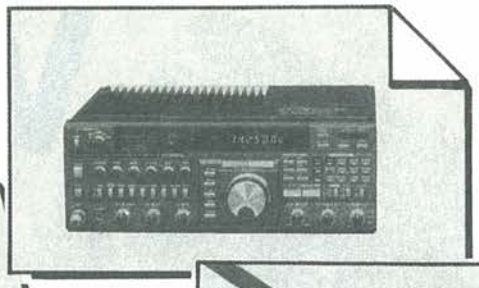
6700 - SK 202

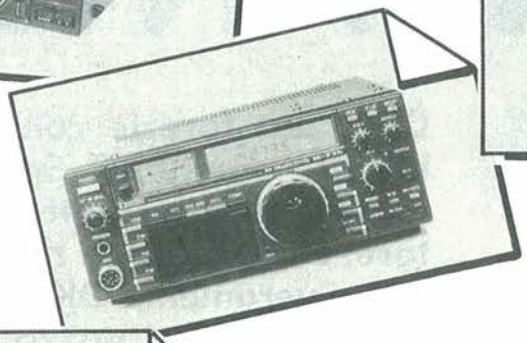
BELCOM

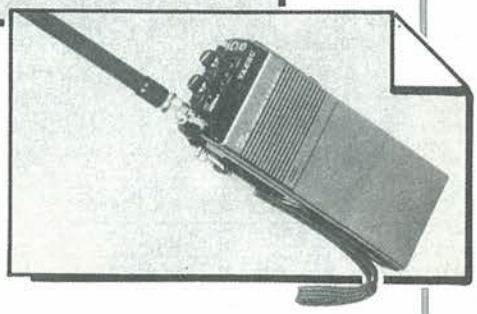
LS 202

ALINCO

AL 203
AL 205







TELECOMUNICAZIONE

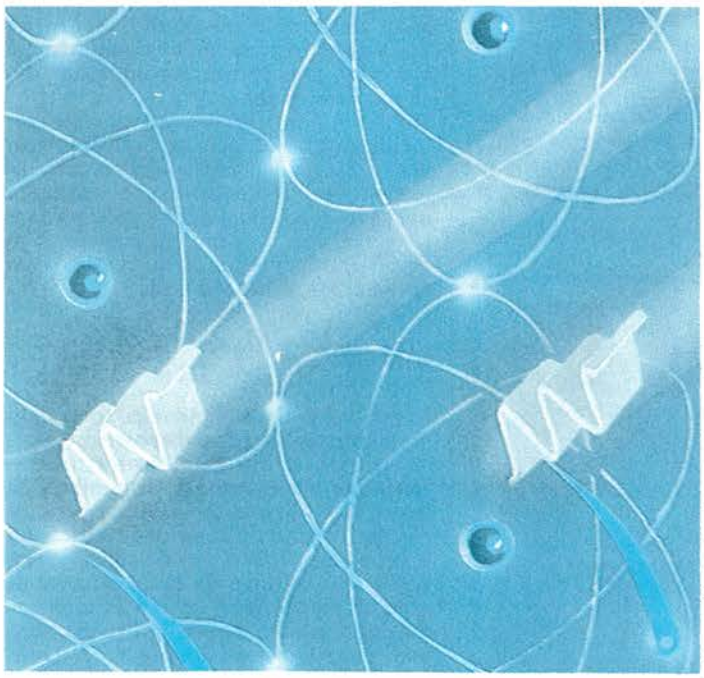
MAS. CAR.

MAS-CAR s.a.s. 00198 ROMA Via Reggio Emilia 32a
Tel. 06/8445641-869908 Telex 621440

le pagine di ELEKTOR elektor

© Uitgeversmaatschappij Elektuur B.V. (Beek, The Netherlands) 1987

Rinnovamento



***I** Lettori stanno già gustando i primi progetti che la nostra rivista ha selezionato per l'anno nuovo. I circuiti digitali non potranno soppiantare per sempre gli schemi più datati legati, ad esempio, all'impiego delle valvole in quanto è necessario fornire sia al novello sperimentatore che al tecnico più esperto la possibilità di cimentarsi nell'autocostruzione ai livelli più vari.*

Le pagine di ELEKTOR hanno riscontrato un successo notevole e non posso escludere che in breve tempo sia possibile aumentare il numero degli schemi proposti e accuratamente selezionati. Così come vorremmo ampliare lo spazio dedicato ai nuovi talenti e pubblicare con maggior frequenza i circuiti ideati e realizzati dai nostri lettori. Altre proposte redazionali sono al vaglio dell'Editore e non dovremo attendere molto per vederne i risultati.

Rimarrà inalterata la caratteristica peculiare di PROGETTO, consistente nell'omaggio mensile di un circuito stampato, graditissimo ai lettori. PROGETTO sta acquistando una nuova dimensione e le modifiche alla struttura grafica lo stanno ampiamente dimostrando, ma non si cambia una rivista soltanto rivedendo i caratteri dei titoli oppure la disposizione delle illustrazioni fotografiche. Anche la redazione ha subito una ventata di rinnovamento e il sottoscritto avrà da questo stesso numero il compito di mantenere la rivista valida e attuale. Il proficuo lavoro sin qui svolto è una solida base sulla quale costruire per fare di PROGETTO il compagno ideale delle ore liete dedicate all'hobby.

Antonio de Felice

CROSS-OVER ATTIVO

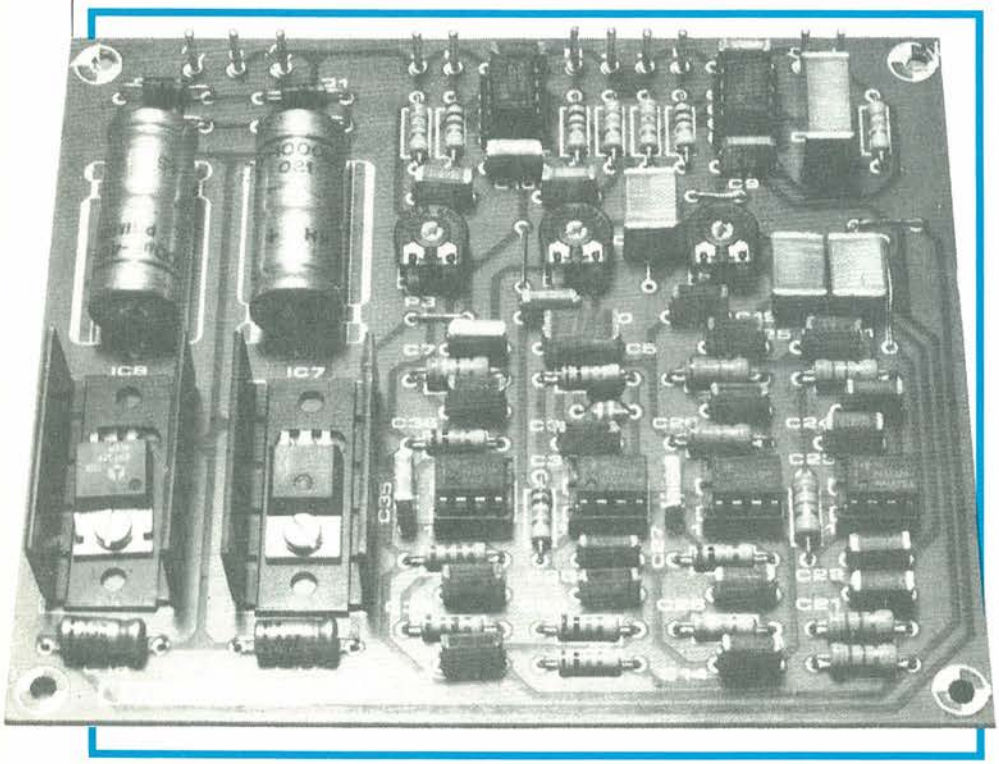
I puristi dell'alta fedeltà potranno trasformare l'impianto casalingo tradizionale in un modernissimo sistema multiamplificato a più vie.

La differenza tra sistemi di altoparlanti attivi e passivi può essere compresa aiutandosi con gli schemi illustrati in Figura 1a e Figura 1b. Nel sistema passivo (Figura 1a), il segnale di uscita proveniente dal preamplificatore viene direttamente trasferito, tramite l'amplificatore di potenza, agli altoparlanti. Un filtro cross-over passivo, formato da bobine e condensatori, garantisce che ciascuna delle unità di pilotaggio (altoparlanti woofer, mid-range e tweeter) sia alimentata con la corretta porzione della banda di frequenza audio.
Il sistema attivo, mostrato in Figura 1b, funziona in modo leggermente diverso. Una differenza ovvia è che la filtrazione viene effettuata prima del circuito di potenza, direttamente all'uscita del preamplificatore. Il risultato di questo accorgimento è che le tre uscite del filtro devono essere seguite ognuna da un amplificatore di potenza, e così saranno necessari tre amplificatori per ciascun canale, invece di uno. Questa caratteristica rende il sistema attivo più costoso rispetto a quello passivo.

Attivo O Passivo?

A questa domanda non è possibile dare una risposta definitiva. Non è cioè possibile decidere se è migliore un sistema di altoparlanti attivo, oppure uno passivo. Non vogliamo affermare che il suono del sistema attivo sia sempre il migliore: ci sono infatti alcuni sistemi di altoparlanti passivi con una resa acustica assolutamente non criticabile, mentre invece molti sistemi attivi hanno una resa veramente mediocre. In generale, tuttavia, il sistema attivo è preferibile. I suoi principali vantaggi sono:

- È molto facile adattare altoparlanti diversi, amplificando il segnale in corrispondenza ad una delle uscite del filtro od all'ingresso di un amplificatore (questo sistema è anche molto preciso). Con i sistemi passivi, l'adattamento di impedenza richiede l'aggiunta di resistenze per il supplemento di attenuazione necessario: questo va molto bene per il tweeter ed il mid-range, ma non funziona per il woofer (perché influisce sul fattore di smorzamento).
Un'alternativa sarebbe quella di usare un adatto trasformatore (che però avrebbe un prezzo considerevole), ma ciò vorrebbe dire che un woofer con livello di uscita più elevato, rispetto al mid-range ed al tweeter, non potrà mai essere incorporato con soddisfazione in un buon sistema passivo a tre vie.
- Gli altoparlanti sono collegati direttamente alle uscite degli amplificatori (e non tramite massicce bobine, come avviene nei sistemi passivi), cosicché lo smorzamento degli altoparlanti è migliore. Ne risulta una riproduzione più precisa, particolarmente evidente nella banda dei bassi. Questa è probabilmente la migliore caratteristica positiva di un sistema attivo di altoparlanti.
- La curva di impedenza di un altoparlante in un sistema attivo non influenza il comportamento del filtro cross-over, cosicché il modo di funzionare è sempre corretto. Di conseguenza, non è necessario nessun tipo di circuito per adattare l'impedenza.
- Senza le numerose bobine e condensatori usati nei sistemi passivi, il carico visto dall'amplificatore di potenza ha una configurazione meno complicata, e ciò vuol dire che la riproduzione del suono sarà migliore.
- Gli amplificatori di potenza sono collocati molto più vicini agli altoparlanti veri e propri (spesso addirittura all'interno della cassa acustica): la lunghezza del cavo di collegamento all'altoparlante verrà così fortemente ridotta. Ciò eliminerà la necessità di costosi cavi speciali per gli altoparlanti.



In Teoria

I filtri cross-over elettronici sono oggi realmente molto facili da costruire, specie con gli ottimi amplificatori operazionali a basso rumore disponibili. Si tratta solo di scegliere le giuste caratteristiche ed una disposizione pratica dei componenti. I filtri veri e propri possono essere scelti tra un certo numero di modelli standard. I circuiti fondamentali che formano il nostro filtro di cross-over sono illustrati in Figura 2. Qualunque tipo di filtro cross-over potrà essere costruito semplicemente combinando un certo numero di questi circuiti di base. I due circuiti in alto (a e b) sono filtri passa-basso; al di sotto di questi, i circuiti c e d sono filtri passa-alto. I circuiti a e c contengono ciascuno due sezioni RC, e sono di conseguenza definibili come filtri del secondo ordine. La loro curva caratteristica ha una pendenza alla frequenza limite di 12 dB per ottava (6 dB per ciascuna sezione RC). I circuiti b e d sono filtri del primo ordine, con un'unica sezione RC ed una pendenza al limite della banda

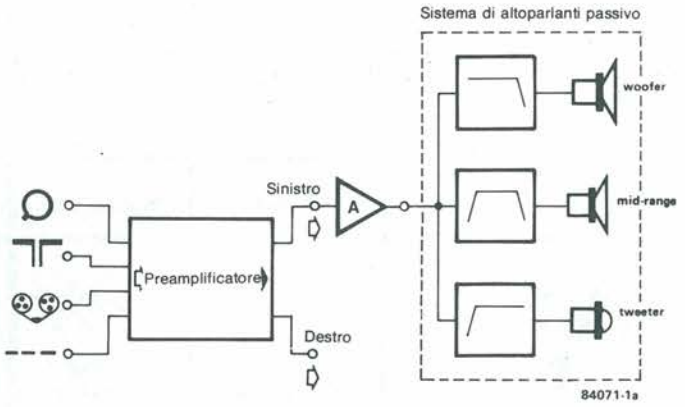


Figura 1a. In un sistema di altoparlanti passivo, il filtro cross-over, composto da bobine e condensatori, è inserito tra l'amplificatore di potenza e gli altoparlanti.

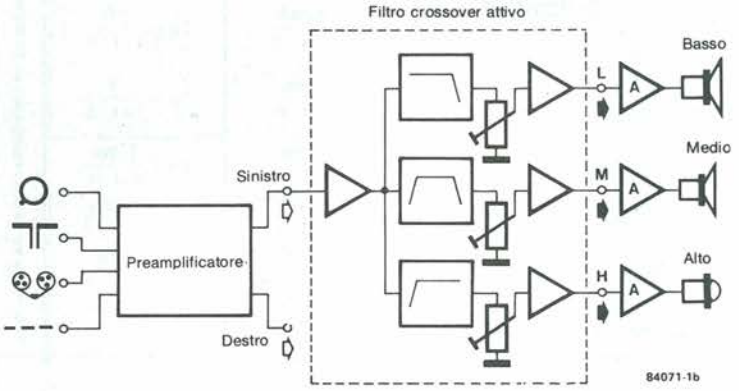


Figura 1b. In un sistema di altoparlanti attivo, il filtro è collegato direttamente dopo il pre-amplificatore. Ciascun altoparlante necessita perciò del suo proprio amplificatore di potenza.

di 6 dB per ottava. Se a e B (oppure c e d) sono collegati in cascata, il risultato sarà un filtro del terzo ordine con pendenza al limite della banda di 18 dB per ottava. Una coppia di circuiti tipo a (oppure c) in serie, forma un filtro del quarto ordine a 24 dB per ottava. Collegando in serie le sezioni di filtro, i valori dei componenti nelle varie sezioni dovranno essere attentamente scelti, come potremo vedere più avanti.

Funziona Così

Dopo esserci occupati della teoria fondamentale dei filtri, passiamo ora alla parte pratica di questo articolo, e più precisamente alla descrizione del filtro nella sua forma finale. La versione mono è mostrata in Figura 4. Per il funzionamento stereo, è sufficiente costruire due circuiti uguali.
L'alimentatore, che si vede nella parte inferiore sinistra, ha il solito schema. Oltre a questo alimentatore, possiamo osservare il buffer d'ingresso A1 ed i tre buffer di uscita A2, A3 ed A4. I livelli di uscita possono essere regolati tramite P1 (banda bassa), P2 (banda intermedia) e P3 (banda alta). Il segnale d'ingresso, applicato ad A1, proviene direttamente dal preamplificatore, e le uscite di A2...A4 sono applicate direttamente ai tre amplificatori di potenza.
Il filtro vero e proprio è basato su A5...A12 ed ha la configurazione di un sistema del quarto ordine a tre vie. Le frequenze di cross-over corrispondono a 500 Hz e 5000 Hz, usando i componenti indicati sullo schema. Le tre sezioni del filtro sono piuttosto ovvie: A5 ed A6 definiscono il punto di taglio per il woofer (in questo caso 500 Hz), A11 ed A12 bloccano il passaggio verso il tweeter di tutte le frequenze basse e medie (in questo esempio, quelle inferiori a 5000 Hz), mentre le frequenze della banda intermedia sono trasferite alla giusta uscita dalla combinazione del filtro passa-alto A7/A8 e del filtro passa-basso A9/A10. Il "carattere" a tre vie del filtro non è assolutamente imposto: un sistema a due vie può essere costruito semplicemente tralasciando il filtro passa-banda A7...A10 ed il buffer A3. La stessa cosa vale per la pendenza al limite della banda. Tutte le sezioni sono predisposte, in linea di principio, per

PROGETTO
le nuove idee dell'elettronica da costruire

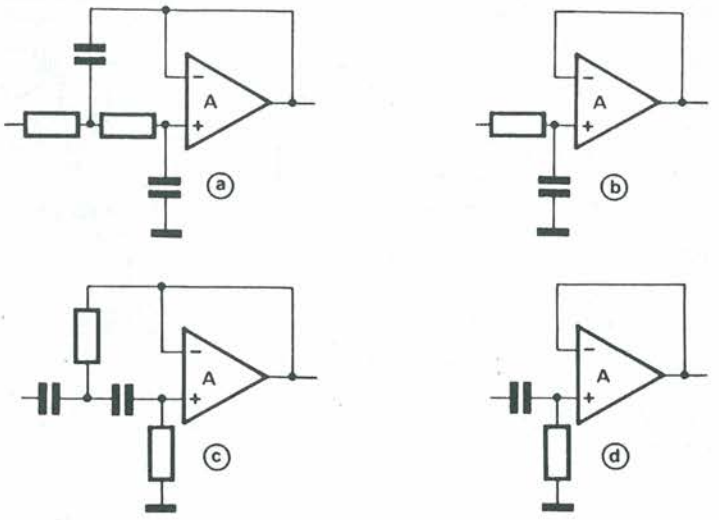


Figura 2. Questi sono i circuiti fondamentali che saranno usati nel nostro filtro cross-over attivo. I due circuiti in alto (a e b) sono filtri passa-basso, mentre gli altri due (c e d) sono filtri passa-alto. La pendenza al limite della banda di questi filtri potrà essere modificata combinando questi circuiti fondamentali.

una pendenza di 24 dB/ottava, ma questa situazione potrà essere facilmente modificata per ottenere 18 dB/ottava oppure 12 dB/ottava. Questo risultato viene ottenuto tralasciando alcuni componenti, oppure sostituendoli con ponticelli conduttori.

Scelta Dei Valori Dei Componenti

È molto facile adattare il circuito di Figura 4 ad una situazione qualsiasi. Cominciate con l'osservare la Tabella 1, sulla quale sono riportate le formule per tutti i componenti che definiscono la frequenza. Se scoprite improvvisamente che le batterie del vostro calcolatore sono scariche, niente paura: ci siamo presi il disturbo di includere alcune tabelle cha danno il valore dei componenti da usare per le frequenze più normali.
La prima cosa da decidere è la pendenza delle caratteristiche del filtro. Se viene scelta quella da 24 dB/ottava, il resto è molto facile, perché basta usare il circuito senza modificarlo. Nel filtro passa-basso, C21, C22, C23 e C24 corrispondono rispettivamente a CA, CB, CC e CD nella Tabella 1; per il filtro passa-basso inserito nella sezione mid-range, questi condensatori corrispondono a C29, C30, C31 e C32. Scegliendo la pendenza di 18 dB/ottava, dovranno essere smontati i condensatori C23 e C31 dei filtri passa-basso, mentre le resistenze R10 ed R18 verranno sostituite da ponticelli di filo. Analogamente non dovranno essere montate R14 ed R22 nei filtri passa-alto, e C27 e C35 verranno sostituiti da ponticelli di filo. Se la pendenza alla frequenza di taglio dovesse essere di 12 dB/ottava, l'intera seconda sezione di ciascun filtro dovrà essere smontata e gli amplificatori operazionali funzioneranno esclusivamente come buffer. In questo caso, dovranno essere smontati C23, C24, C31 e C32 (nei filtri passa-basso) come pure R14, R15, R22 ed R23 (nei filtri passa-alto), mentre le resistenze R10, R11, R18 ed R19, insieme con i condensatori C27, C28, C35 e C36, saranno sostituiti con ponticelli di filo.
Quando saranno stati scelti la pendenza, la frequenza di taglio ed il tipo di filtro, potranno essere scelti anche i valori dei componenti che determinano la frequenza (CA...CD ed RA...RD), applicando le formule riportate in Tabella 1. I valori da utilizzare per un gran numero di diverse frequenze di taglio sono stati già calcolati e sono indicati in Tabella 2 (filtri passa-basso) ed in Tabella 3 (filtri passa-alto). In queste tabelle, i componenti in questione hanno la designazione uguale a quella data in Tabella 1:
C21...C24 e C29...C32 sono CA...CD; ed R12...R15 ed R20...R23 sono RA...RD. Abbiamo volutamente trascurato di arrotondare il valore delle re-

Tabella 1

	Bessel	Butterworth	
passa-basso: 12 dB/ottava	$C_A = \frac{0.9076}{2\pi f \cdot R}$ $C_B = \frac{0.6809}{2\pi f \cdot R}$	$C_A = \frac{1.414}{2\pi f \cdot R}$ $C_B = \frac{0.7071}{2\pi f \cdot R}$	Tutte le resistenze contrassegnate con R* hanno lo stesso valore di circa 4,7...10 kohm
passa-basso: 18 dB/ottava	$C_A = \frac{0.9548}{2\pi f \cdot R}$ $C_B = \frac{0.4998}{2\pi f \cdot R}$ $C_D = \frac{0.7560}{2\pi f \cdot R}$	$C_A = \frac{2}{2\pi f \cdot R}$ $C_B = \frac{0.5}{2\pi f \cdot R}$ $C_D = \frac{1}{2\pi f \cdot R}$	
passa-basso: 24 dB/ottava	$C_A = \frac{0.7298}{2\pi f \cdot R}$ $C_B = \frac{0.6699}{2\pi f \cdot R}$ $C_C = \frac{1.0046}{2\pi f \cdot R}$ $C_D = \frac{0.3872}{2\pi f \cdot R}$	$C_A = \frac{1.0824}{2\pi f \cdot R}$ $C_B = \frac{0.9239}{2\pi f \cdot R}$ $C_C = \frac{2.6130}{2\pi f \cdot R}$ $C_D = \frac{0.3827}{2\pi f \cdot R}$	
passa-alto: 12 dB/ottava	$R_A = \frac{1.1017}{2\pi f \cdot C}$ $R_B = \frac{1.4688}{2\pi f \cdot C}$	$R_A = \frac{0.7071}{2\pi f \cdot C}$ $R_B = \frac{1.414}{2\pi f \cdot C}$	Tutti i condensatori contrassegnati con C* hanno lo stesso valore di 4,7...10 nF
passa-alto: 18 dB/ottava	$R_A = \frac{1.0474}{2\pi f \cdot C}$ $R_B = \frac{2.0008}{2\pi f \cdot C}$ $R_D = \frac{1.3228}{2\pi f \cdot C}$	$R_A = \frac{0.5}{2\pi f \cdot C}$ $R_B = \frac{2}{2\pi f \cdot C}$ $R_D = \frac{1}{2\pi f \cdot C}$	
passa-alto: 24 dB/ottava	$R_A = \frac{1.3701}{2\pi f \cdot C}$ $R_B = \frac{1.4929}{2\pi f \cdot C}$ $R_C = \frac{0.9952}{2\pi f \cdot C}$ $R_D = \frac{2.5830}{2\pi f \cdot C}$	$R_A = \frac{0.9239}{2\pi f \cdot C}$ $R_B = \frac{1.0824}{2\pi f \cdot C}$ $R_C = \frac{0.3827}{2\pi f \cdot C}$ $R_D = \frac{2.6130}{2\pi f \cdot C}$	

Tabella 1. I valori dei componenti che determinano la frequenza nel circuito sono determinati mediante queste formule. I filtri possono essere sia del tipo Bessel che Butterworth.

Tabella 2

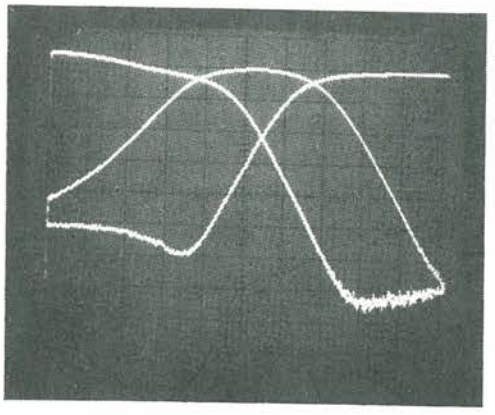
	passa-basso 12 dB/ottava				passa-basso 18 dB/ottava						passa-basso 24 dB/ottava							
	Bessel		Butterworth		Bessel			Butterworth			Bessel				Butterworth			
f	R = 5k6 (2×)		R = 5k6 (2×)		R = 5k6 (3×)			R = 5k6 (3×)			R = 5k6 (4×)				R = 5k6 (4×)			
(Hz)	C_A	C_B	C_A	C_B	C_A	C_B	C_D	C_A	C_B	C_D	C_A	C_B	C_C	C_D	C_A	C_B	C_C	C_D
	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)	(nF)
100	257.9	193.5	401.9	200.9	271.4	142.0	214.9	568.4	142.1	284.2	207.4	190.1	285.5	110.0	307.6	262.6	742.6	108.6
200	128.9	96.8	200.9	100.5	135.7	71.0	107.4	284.2	71.0	142.1	103.7	95.2	142.8	55.0	153.8	131.3	371.3	54.4
300	85.9	64.5	133.9	66.9	90.4	47.3	71.6	189.5	47.4	94.7	69.1	63.5	95.2	36.7	102.5	87.5	247.5	36.3
400	64.5	48.4	100.5	50.2	67.8	35.5	53.7	142.1	35.5	71.1	51.9	47.6	71.4	27.5	76.9	65.6	185.7	27.2
500	51.6	38.7	80.4	40.2	54.3	28.4	42.9	113.7	28.4	56.8	41.5	38.1	57.1	22.0	61.5	52.5	148.5	21.8
600	42.9	32.3	66.9	33.5	45.2	23.7	35.9	94.7	23.7	47.4	34.6	31.7	47.6	18.3	51.3	43.8	123.8	18.1
700	36.8	27.6	57.4	28.7	38.8	20.3	30.7	81.2	20.3	40.6	29.6	27.2	40.8	15.7	43.9	37.5	106.1	15.5
800	32.2	24.2	50.2	25.1	33.9	17.8	26.9	71.0	17.8	35.5	25.9	23.8	35.7	13.8	38.5	32.8	92.8	13.6
1,000	25.8	19.4	40.2	20.1	27.1	14.2	21.5	56.8	14.2	28.4	20.7	19.0	28.6	11.0	30.8	26.3	74.3	10.9
1,500	17.2	12.9	26.8	13.4	18.1	9.47	14.3	37.9	9.47	18.9	13.8	12.7	19.0	7.34	20.5	17.5	49.5	7.25
2,000	12.9	9.68	20.1	10.0	13.6	7.10	10.7	28.4	7.11	14.2	10.4	9.51	14.3	5.51	15.4	13.1	37.1	5.44
2,500	10.3	7.74	16.1	8.04	10.9	5.68	8.59	22.7	5.68	11.4	8.30	7.61	11.4	4.40	12.3	10.5	29.7	4.35
3,000	8.59	6.45	13.4	6.70	9.04	4.73	7.16	18.9	4.74	9.47	6.91	6.35	9.52	3.67	10.3	8.75	24.8	3.62
3,500	7.37	5.53	11.5	5.74	7.75	4.06	6.14	16.2	4.06	8.12	5.93	5.44	8.16	3.14	8.79	7.50	21.2	3.11
4,000	6.45	4.83	10.0	5.02	6.78	3.55	5.37	14.2	3.55	7.11	5.19	4.76	7.14	2.75	7.69	6.56	18.6	2.72
5,000	5.16	3.87	8.03	4.01	5.43	2.84	4.30	11.4	2.84	5.68	4.15	3.81	5.71	2.20	6.15	5.25	14.9	2.18
10,000	2.58	1.94	4.01	2.0	2.71	1.42	2.15	5.68	1.42	2.84	2.07	1.90	2.86	1.10	3.08	2.63	7.43	1.09

Tabella 2. Valori dei componenti per un certo numero di frequenze di cross-over comunemente usate. Sono dati esclusivamente i valori per il filtro passa-basso.

Tabella 3

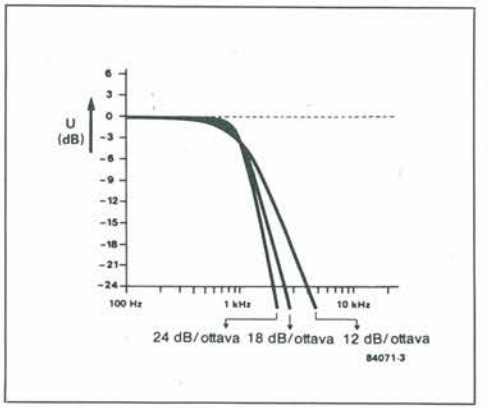
	passa-alto 12 dB/ottava				passa-alto 18 dB/ottava						passa-alto 24 dB/ottava							
	Bessel		Butterworth		Bessel			Butterworth			Bessel				Butterworth			
f	C =4n7 (2×)		C = 4n7 (2×)		C = 4n7 (3×)			C = 4n7 (3×)			C = 4n7 (4×)				C = 4n7 (4×)			
(Hz)	R_A	R_B	R_A	R_B	R_A	R_B	R_D	R_A	R_B	R_D	R_A	R_B	R_C	R_D	R_A	R_B	R_C	R_D
	(kΩ)	(kΩ)	(kΩ)	(kΩ)	(kΩ)	(kΩ)	(kΩ)	(kΩ)	(kΩ)	(kΩ)	(kΩ)	(kΩ)	(kΩ)	(kΩ)	(kΩ)	(kΩ)	(kΩ)	
100	373.1	497.4	239.4	478.8	354.7	677.5	447.9	169.3	677.3	338.6	463.9	505.5	337.0	874.7	312.9	366.5	129.6	884.8
200	186.5	248.7	119.7	239.4	177.3	338.8	223.9	84.7	338.6	169.3	231.9	252.8	168.5	437.3	156.4	183.3	64.8	442.4
300	124.4	165.8	79.8	159.6	118.2	225.8	149.3	56.4	225.8	112.9	154.7	168.5	112.3	291.6	104.3	122.2	43.2	294.9
400	93.3	124.3	59.9	119.7	88.7	169.4	111.9	42.3	169.3	84.7	115.9	126.4	84.3	218.7	78.2	91.6	32.4	221.2
500	74.6	99.5	47.9	95.8	70.9	135.5	89.6	33.9	135.5	67.7	92.8	101.1	67.4	174.9	62.6	73.3	25.6	176.9
600	62.2	82.9	39.9	79.8	59.1	112.9	74.7	28.2	112.9	56.4	77.3	84.3	56.2	145.8	52.1	61.1	21.6	147.5
700	53.3	71.1	34.2	68.4	50.7	96.8	63.9	24.2	96.8	48.4	66.3	72.2	48.1	124.9	44.7	52.4	18.5	126.4
800	46.6	62.2	29.9	59.9	44.3	84.7	55.9	21.2	84.7	42.3	57.9	63.2	42.1	109.3	39.1	45.8	16.2	110.6
1,000	37.3	49.7	23.9	47.9	35.5	67.8	44.8	16.9	67.7	33.4	46.4	50.6	33.7	87.5	31.3	36.7	12.9	88.5
1,500	24.9	33.2	15.9	31.9	23.6	45.2	29.9	11.3	45.2	22.6	30.9	33.7	22.5	58.3	20.9	24.4	8.64	58.9
2,000	18.7	24.9	11.9	23.9	17.7	33.9	22.4	8.47	33.9	16.9	23.2	25.3	16.9	43.7	15.6	18.3	6.48	44.2
2,500	14.9	19.9	9.57	19.2	14.2	27.1	17.9	6.77	27.1	13.5	18.6	20.2	13.5	34.9	12.5	14.7	5.18	35.4
3,000	12.4	16.6	7.98	15.9	11.8	22.6	14.9	5.64	22.6	11.3	15.5	16.9	11.2	29.2	10.4	12.2	4.32	29.5
3,500	10.7	14.2	6.84	13.7	10.1	19.4	12.8	4.84	19.4	9.68	13.3	14.4	9.63	24.9	8.94	10.5	3.70	25.3
4,000	9.33	12.4	5.98	11.9	8.87	16.9	11.2	4.23	16.9	8.47	11.6	12.6	8.43	21.9	7.82	9.16	3.24	22.1
5,000	7.46	9.94	4.79	9.58	7.09	13.6	8.96	3.39	13.5	6.77	9.28	10.1	6.74	17.5	6.26	7.33	2.59	17.7
10,000	3.73	4.97	2.39	4.79	3.55	6.78	4.48	1.69	6.77	3.39	4.64	5.06	3.37	8.7	3.13	3.67	1.30	8.85

Tabella 3. I punti di cross-over più comunemente usati per i filtri passa-alto sono dati nella prima colonna di questa tabella. Le altre colonne elencano i giusti valori dei componenti da usare.



Questa immagine ripresa all'oscilloscopio raffigura le curve del filtro a 3 vie.

Queste tre curve mostrano le caratteristiche di frequenza del medesimo filtro, per tre diversi valori della pendenza di taglio.



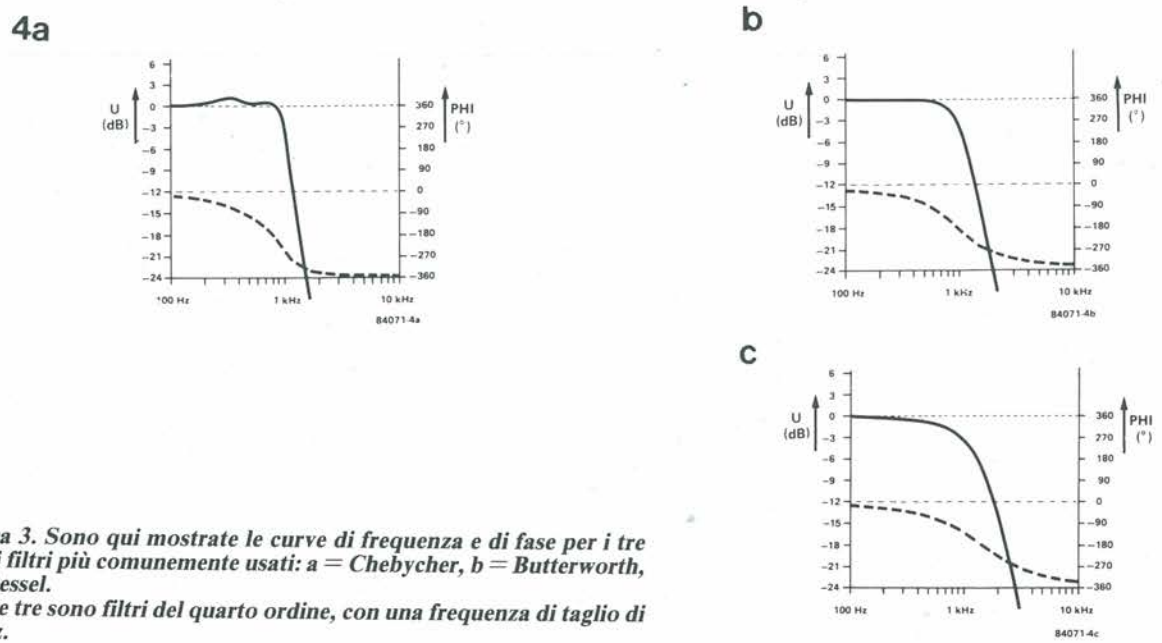


Figura 3. Sono qui mostrate le curve di frequenza e di fase per i tre tipi di filtri più comunemente usati: a = Chebycher, b = Butterworth, c = Bessel.
Tutti e tre sono filtri del quarto ordine, con una frequenza di taglio di 1 kHz.

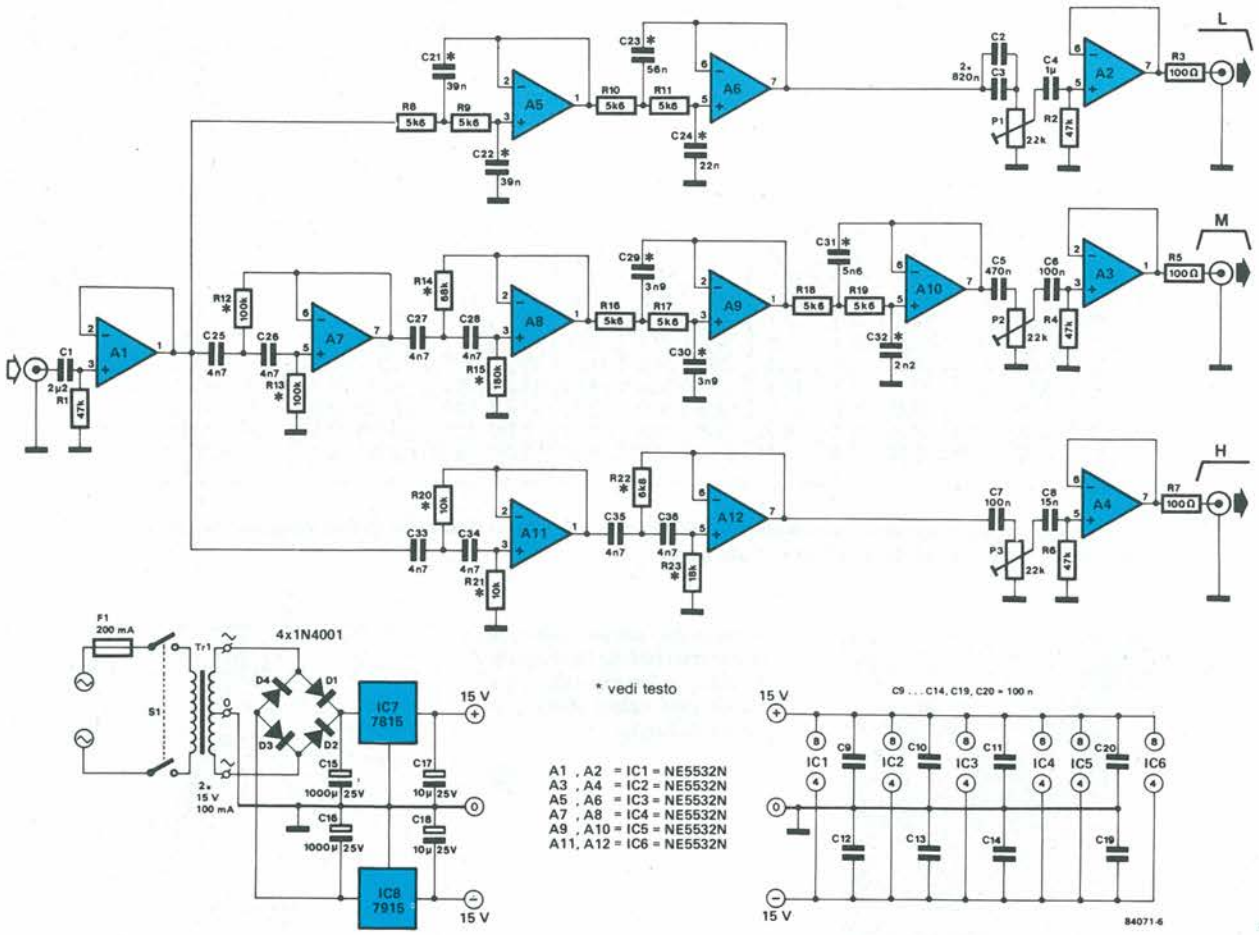


Figura 4. Schema completo del filtro. Se viene usato come mostrato sullo schema, il filtro avrà una caratteristica di 24 dB/ottava, ma questa potrà essere facilmente modificata per ottenere una pendenza di 18 dB/ottava oppure di 12 dB/ottava.

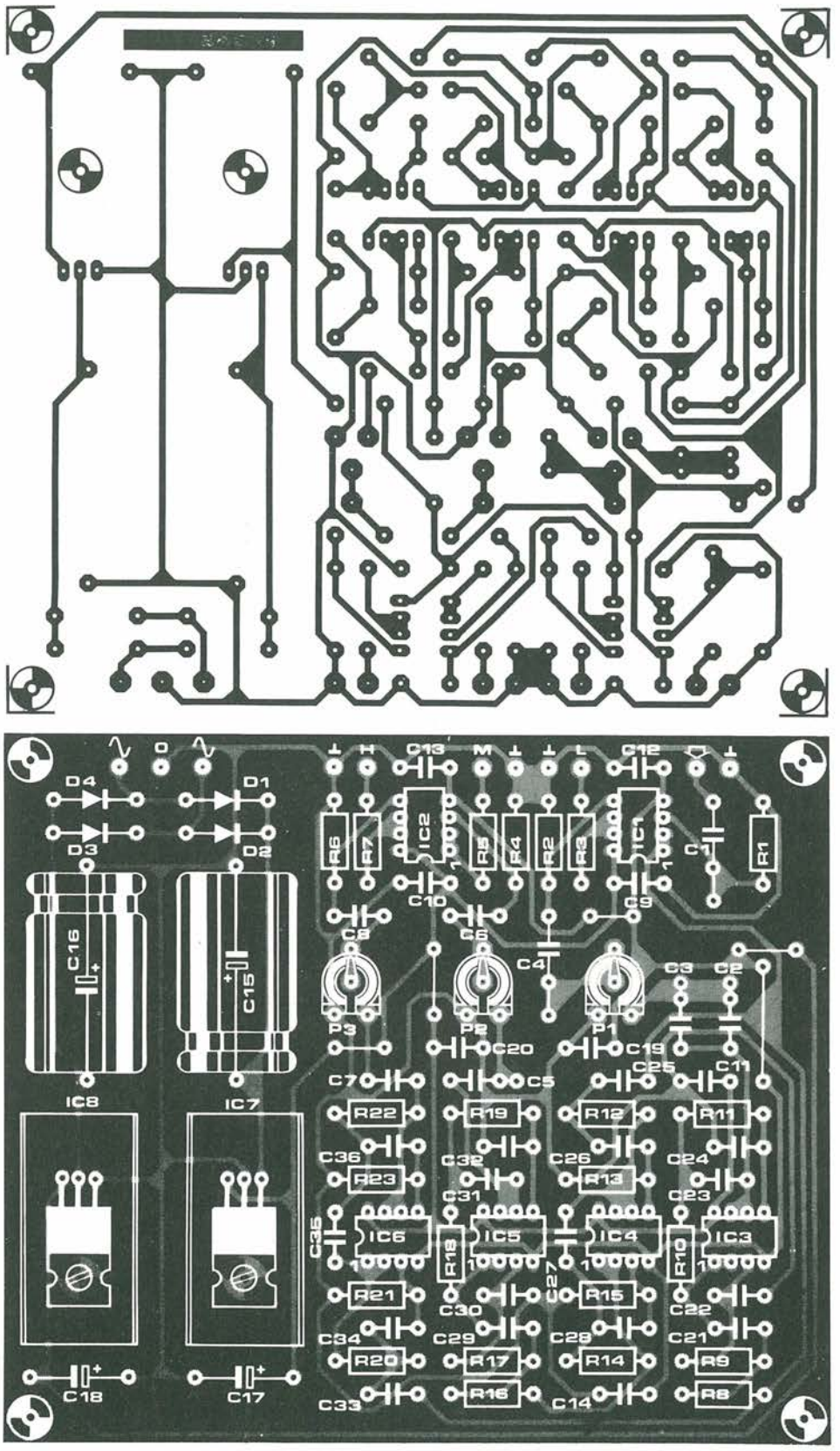


Figura 5. Circuito stampato Scala 1:1 e disposizione dei componenti sul circuito.

sistenze e dei condensatori per farli corrispondere al più vicino valore standard, perché è necessario ottenere valori precisi, collegando in parallelo ed in serie combinazioni di componenti di diverso valore. Usando i valori della serie E12, sarà più difficile comporre i filtri di quanto lo sia usando componenti della serie E24.

In Pratica

Per costruire questo filtro, sarà sufficiente inserire i giusti componenti, selezionati secondo le caratteristiche desiderate, nel circuito stampato mostrato in Figura 5. Per le versioni a 18 dB/ottava oppure a 12 dB/ottava, sono stati eliminati alcuni componenti ed alcuni altri sono stati sostituiti con ponticelli di filo. Eccettuato il trasformatore di alimentazione, tutti i componenti trovano posto sul medesimo circuito stampato. Per il funzionamento stero, saranno necessari, naturalmente, due circuiti stampati, uno per ciascun canale. Il modo in cui il progetto verrà rifinito sarà questione di gusto personale. Potrà, per esempio, essere alloggiato in un mobiletto separato, ma in questo caso saranno necessari tre cavi, provenienti dal mobiletto e diretti verso gli amplificatori di potenza: questa non è perciò una buona idea. Un'idea più logica sarebbe quella di inserire le schede dei filtri, più i tre amplificatori di potenza, nella cassa acustica dell'altoparlante. Il segnale di ciascun canale (destro e sinistro, se si tratta di stereo) viene quindi applicato tramite un solo cavo schermato proveniente dal pre-amplificatore. Visto che stiamo parlando di cavo schermato è consigliabile usarlo anche per collegare le uscite dei filtri agli ingressi degli amplificatori di potenza.

Se i filtri e gli amplificatori di potenza sono inseriti nella cassa degli altoparlanti, dovrà essere prevista una speciale sezione schermata per alloggiarli. In questo modo sarà possibile predisporre una barriera acustica per evitare che i circuiti elettronici possano attenuare i bassi, mentre verrà reso più facile il raffreddamento degli amplificatori. ■

Elenco Componenti

Semiconduttori
D1 ÷ D4: 1N4001
IC1 ÷ IC6: NE5532N
IC7: 7815
IC8: 7915

Resistori (0,25 W, 5%)
R1, R2, R4, R6: 47 kΩ
R3, R5, R7: 100 Ω
R8 ÷ R11, R16 ÷ R19: 5,6 kΩ
R12, R20: Ra (vedi tabelle)
R13, R21: Rb (vedi tabelle)
R14, R22: Rc (vedi tabelle)
R15, R23: Rd (vedi tabelle)
P1 ÷ P3: 22 kΩ, trimmer

Condensatori
C1: 2,2 μF
C2, C3: 820 nF
C4: 1 μF
C5: 470 nF
C6, C7, C9 ÷ C14, C19, C20: 100 nF
C8: 15 nF
C15, C16: 1000 μF/25 V, elettrolitico
C17, C18: 10 μF/25 V, elettrolitico
C21, C29: Ca (vedi tabelle)
C22, C30: Cb (vedi tabelle)
C23, C31: Cc (vedi tabelle)
C24, C32: Cd (vedi tabelle)
C25 ÷ C28, C33 ÷ C36: 4,7 nF

Varie
F1: fusibile, 200 mA, ritardato
S1: interruttore di rete bipolare
Trl: trasformatore di rete 2×15 V, 100 mA
Dissipatore termico per IC7 ed IC8 (a richiesta)

Via libera alla multi amplificazione

Leggete a pag. 52
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P185 Prezzo L. 25.000

LEGGETE SEMPRE
PROGETTO
E PER NON PERDERE
ALCUN NUMERO
ABBONATEVI !!!

DISTRIBUTORE UFFICIALE

KENWOOD YAESU

ICOM IC 275E (25W) - **IC 275H** (100 W)

Ricetrasmettitore HF all mode 99 canali in memoria + P1 e P2 e canale di chiamata.

ICOM IC 900

Sistema di ricetrasmissione modulare multibanda con emissione FM può coprire le frequenze da 28 MHz a 1300 MHz in 6 bande con 6 moduli collegati tramite fibre ottiche. Funziona in full Duplex su 2 bande a scelta.

IC 761

Ricetrasmettitore HF a copertura continua, alimentazione 220 V, accordatore automatico d'antenna, uscita RF 100 in CW, 200 W in SSB.

ICOM ICR 7000

Ricevitore-scanner 25 ÷ 2000 MHz.

TS 940S

Ricetrasmettitore HF LSB-SSB-CW-FSK-AM 100 W CW - 200 W SSB

TS 930S

Ricetrasmettitore HF, 160-80-40-30-20-17-15-12-10 mt, RX da 150 kHz a 30 MHz.

KENWOOD TS 440 S

Ricetrasmettitore HF; tutte le bande amatoriali da 100 kHz a 30 MHz in AM-FM-SSB-CW, potenza 100 W in AM.

KENWOOD TR 751E

Ricetrasmettitore All Mode 144-146 MHz. Potenza RF 25 W (5 W).

TW 4100

Ricetrasmettitore Dual Bander FM, 45 W in VHF, 35 W in UHF.

YAESU FT-767-GX

Ricetrasmettitore HF - VHF - UHF - LSB - USB - CW - FSK - AM - FM 1,5-29.999 MHz; 50-53.999 MHz; 144-145.999 MHz; 430-439.999 MHz; mediante moduli ad innesto. Potenza RF 100 W (25 W AM).

YAESU FT 290R-II

Ricetrasmettitore VHF All Mode portatile. Potenza RF 2,4 W (25 W con lineari FL-2025).

FT 211RH

Ricetrasmettitore VHF/FM, 45 W, 138-174 MHz RX, 138-159 TX.

FT 23R

Nuovo palmare VHF, 140-170 MHz, potenza 2,5 W.

DISPONIBILI A MAGAZZINO

ELECTRONICS
TRANSVERTER
AMPLIFICATORI
PREAMPLIFICATORI 144/432 MHz

	MV 144 S	MV 144 S 01
Freq.	144 ÷ 146	144 ÷ 146
Fig. Rum.	0,7 dB	0,5 dB
Guad.	15-25 dB	15-25 dB
Pot.	1000 W	1000 W

INTERFACCIA DC W 15

NON SCRIVETECI - TELEFONATECI - CHIUSO IL LUNEDÌ

LABORATORIO ASSISTENZA ATTREZZATO PER RIPARAZIONI DI QUALSIASI APPARATO

Contrà Mure Porta Nova, 34 - 36100 Vicenza
Tel. 0444 - 547077 - Fax 0444 - 239548

AMPLIFICATORI LINEARI

ANTENNE
ROTORI

CHIEDETE LE NOSTRE QUOTAZIONI, SARANNO SEMPRE LE PIÙ CONVENIENTI

VENDITA PER CORRISPONDENZA

TUTTI I NOSTRI APPARATI NUOVI ED USATI SONO COPERTI DA GARANZIA DI UN ANNO

TRANSISTORI DI POTENZA: UN'IDEA NUOVA

Conoscete il fenomeno del breakdown secondario nei transistori di potenza? In queste pagine ve ne sveliamo tutti i misteri: e vedrete che, dopo, maneggiare con profitto quei benedetti "pasticcioni" sarà molto più facile...

In queste pagine si prenderanno in esame i diversi tipi di scarica secondaria che avvengono nei transistori di potenza e si investigherà sui fenomeni che la causano. La conclusione è che la scarica secondaria avviene in funzione della tecnologia del transistore e non può essere sempre ovviata senza scendere a qualche compromeso nei confronti di altri parametri.
Uno dei principali meccanismi di guasto nei transistori di potenza è la scarica secondaria.
Questo termine comprende svariati fenomeni fisici, che dipendono dai diversi usi dei transistori nei circuiti ed hanno in comune i fattori di instabilità elettrica e termica inerenti ai transistori stessi.
Il comportamento in conduzione di una giunzione base-emettitore ed il guadagno in corrente di un transistore dipendono in maniera notevole dalla temperatura ed aumentano in funzione di essa. Le instabilità elettriche e termiche possono agire simultaneamente all'interno di un dispositivo dando origine al meccanismo distruttivo della scarica secondaria.
Comprendere questo meccanismo è molto importante per poter utilizzare un transistore di potenza al massimo delle sue prestazioni.
È necessaria una distinzione tra la scrica secondaria diretta (Is/b), contraddistinta dalla direzione normale della corrente di base I_B (che entra in un transistore NPN), e la scarica secondaria inversa (Es/b) che avviene quando I_B ha la direzione opposta (cioè quando la corrente viene estratta da un transistore NPN). I limiti entro i quali può essere usato un transistore senza entrare in Es/b sono definiti dall'area operativa di sicurezza in polarizzazione inversa (RBSOA).

Scarica Secondaria Diretta

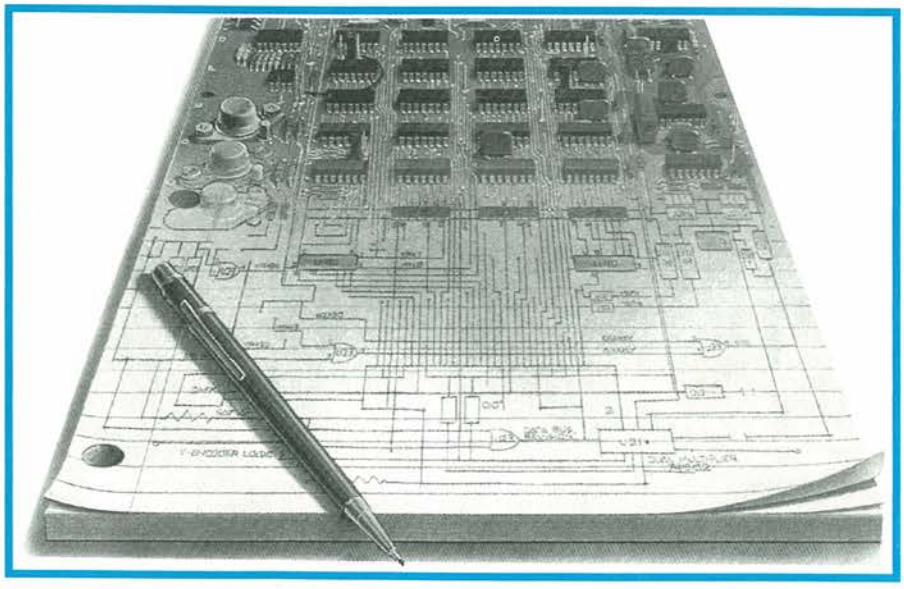
È importante, per il progettista di circuiti di potenza, conoscere il luogo dei punti $I_C - V_{CE}$ che definiscono il limite tra il funzionamento stabile e instabile, questo luogo definisce l'area di funzionamento in sicurezza SOA, cioè l'area del piano log $I_C - V_{CE}$ che può essere utilizzata senza rischio in condizioni di corrente c.c., oppure con differenti durate di impulso, ad una temperatura nota. Un tipico diagramma SOA è illustrato in Figura 1.
I limiti di quest'area sono:
1) La sezione A-B rappresenta il limite superiore della corrente di collettore che può normalmente essere utilizzata, in genere limitata dai collegamenti cablati: il funzionamento a correnti più elevate può causare danni ai conduttori di collegamento del chip ai piedini del componente.
2) La sezione B-C è la parte di curva a pendenza -1 (cioè la sezione a dissipazione costante) definita da:

$$V_{CE}I_C = P_{max} = (T_{jmax} - T_o)/R_{theta} \quad [1]$$

Questa sezione indica quindi la massima potenza dissipabile dal componente. T_{jmax} è la massima temperatura che la giunzione collettore-base può raggiungere: al di sopra di questa temperatura, l'affidabilità del componente può risultare compromessa. Nei transistori di potenza, T_{jmax} varia tra 125 e 200 °C ed in generale dipende dalla metallurgia e dal tipo del contenitore. R_{theta} è la resistenza termica tra la giunzione collettore-base ed il contenitore, compresa la piastrina di silicio ed il sistema di incapsulaggio. L'aumento della massima potenza dissipabile alla diminuzione della durata d'impulso (Figura 1) corrisponde alla diminuzione di Z_{theta} rispetto ad R_{theta}.
3) La sezione C-D corrisponde al fenomeno di scarica secondaria (cioè Is/b) e limita la potenza massima dissipabile dal transistore. Questo può avvenire anche a tensioni V_{CE} relativamente basse.
4) La sezione D-F è il limite dovuto alla BV_{CED} del transistore.
La scarica secondaria viene generata dall'instabilità elettrica e termica del transistore. Le cause principali dell'instabilità sono:
1) La V_{BE} di una giunzione base-emettitore polarizzata in conduzione, a corrente costante, diminuisce linearmente con la temperatura, con un phi = 2 ed una pendenza di 2,5 mV/°C. La corrente di base del transistore può quindi essere espressa dalla seguente formula:

$$I_B = I_O\,[\exp(eV_{BE} - \phi_T/kT)] \quad [2]$$

e, quando V_{BE} viene mantenuta costante, aumenta con la temperatura.



2) La h_{FE} ai corrispondenti valori di tensione aumenta in funzione della temperatura, con questa legge:

$$h_{FE} = h_{FEO} \{ \exp (\Delta Eg / k\tau) \} \qquad [3]$$

Dove deltaEg è un'energia di attivazione, caratteristica del transistore.
3) La conducibilità termica del silicio diminuisce quando aumenta la temperatura, causando un peggioramento della resistenza termica del transistore.
Quando vengono presi in considerazione questi tre fenomeni, si può osservare che un impulso di potenza $P = V_{CE}I$ genera:
a) un aumento della temperatura della giunzione, con il conseguente aumento di I_B ed h_{FE} e quindi un aumento di I_c, con il conseguente aumento di P ed un ulteriore aumento della temperatura.
b) Una dissipazione di calore verso l'ambiente esterno, controllata dalla resistenza termica $R_{theta} = dT/dP$, che tende a stabilizzare il componente.
La situazione si evolve verso la stabilità quando:

$$\frac{\Delta I_{c2}}{\Delta I_{c1}} = \frac{\delta I_c}{\delta \tau} V_{CE} R$$

è minore di 1, mentre si avrà instabilità quando questo valore è maggiore di 1.
In questo modo, può essere definito un fattore di stabilità S, che sarà una funzione di V_{CE} e di I_C:

$$S = R_\Theta V_{CE} \frac{\delta I_c}{\delta \tau} \qquad [4]$$

Quando S>1, avviene la cosiddetta "deriva termica" e la temperatura della giunzione aumenta senza limiti, deteriorando ed eventualmente distruggendo il transistore. Il guasto avviene in generale quando la temperatura in superficie diviene maggiore della temperatura di fusione dell'eutettico che salda il silicio al metallo di contatto (normalmente alluminio), con la conseguente interruzione della continuità.
Un aumento localizzato della temperatura può anche danneggire il cristallo, oppure la temperatura interna del componente può raggiungere un valore tale da fondere il silicio.
Per capire i fenomeni Is/b che causano una riduzione della potenza massima dissipabile da parte del transistore all'aumento di V_{CE} (zona D-E), è necessario tener presente che il funzionamento del componente non è omogeneo su tutta la superficie del chip. Esistono disuniformità nella densità della corrente tra emettitore e base, dovute a disuniformità della giunzione, a difetti del cristallo e, principalmente, al fenomeno di cocentrazione al margine dell'emettitore.

La caduta di tensione causata dalla corrente di base che passa nella resistenza in parallelo rbb' origina una disuniformità di V_{BE} nella giunzione e di conseguenza una distribuzione non uniforme della densità di corrente J_E (vedi Figura 2).
Una caduta laterale di 26 mV riduce la corrente di emettitore iniettata di un fattore 1/e, dove "e" è la base dei logaritmi naturali (−2,71828...).
Viene di conseguenza generata una concentrazione di corrente alla periferia dell'emettitore, riducendo l'area attiva del silicio e causando la comparsa di punti caldi, portando ad un reale aumento della resistenza termica. Diminuisce di conseguenza la massima potenza dissipabile.
Quando aumenta V_{CE}, l'effetto del campo elettrico tra la base ed il collettore produce un aumento della concentrazione della corrente di base.
Per limitare il fenomeno Is/b possono essere utilizzate diverse tecniche, consistenti fondamentalmente nel minimizzare il meccanismo che innesca le instabilità termiche ed elettriche nel transistore. Le tecniche di base sono:

1) Minimizzazione delle imperfezioni del cristallo e delle impurezze metalliche, garantendo una distribuzione il più possibile uniforme del materiale di drogaggio.

2) Ottimizzazione del contenitore e delle tecniche di saldatura del chip, in modo da diminuire la resistenza termica, dalla quale dipende il fattore di stabilità S. Saldature non uniformi del chip di silicio al contenitore possono dare ori-

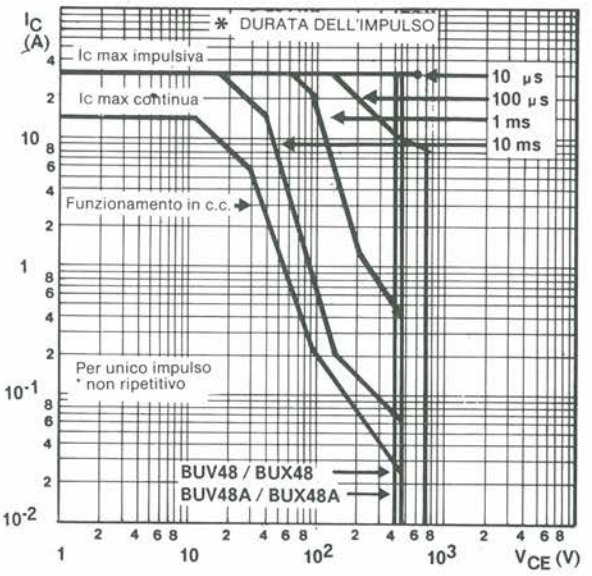


Figura 1. Aree di funzionamento in sicurezza, che possono essere utilizzate senza rischi, in condizioni di corrente c.c. o con impulsi di diversa durata ad una temperatura nota.

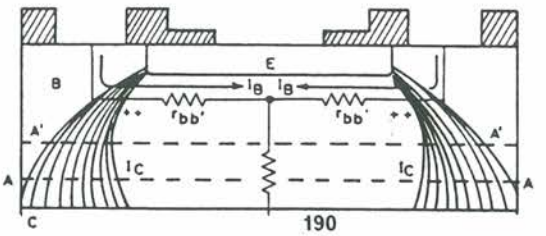


Figura 2. La caduta di tensione risultante dalla corrente di base che fluisce attraverso la resistenza trasversale rbb' origina una disuniformità di V_{BE} in corrispondenza alla giunzione, con la conseguente distribuzione non uniforme della densità di corrente J_E.

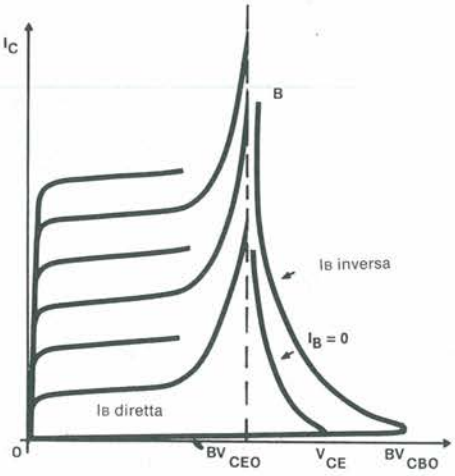


Figura 3. Curve caratteristiche di un transistore collegato ad emettitore comune.

gine a variazioni in peggio di Rtheta, che è un parametro macroscopico del chip nella sua completezza, ma anche a notevoli variazioni tra i diversi punti, dando origine ad una comparsa prematura della scarica secondaria.

3) Aumento di spessore della base, per diminuire le elevate densità di corrente che passa (a causa della concentrazione di cariche nell'emettitore) attraverso la giunzione collettore-base, nella quale è localizzato il campo elettrico, diminuendo in tal modo la densità della potenza dissipata.
L'aumento di spessore della base comporta però una diminuzione della frequenza di taglio e rallenta i tempi di commutazione.

4) Ottimizzazione della geometria orizzontale.

5) Introduzione di una resistenza di zavorra distribuita, collegata in serie alla base, all'emettitore o ad entrambi, che tende a causare una controreazione nei confronti della deriva termica, stabilizzando di conseguenza il componente.
L'introduzione della resistenza di zavorra in serie alla base od all'emettitore può diminuire da J3 a J2 la densità di corrente nei punti caldi. La resistenza di zavorra in serie all'emettitore viene generalmente ottenuta rendendo i contatti di emettitore più sottili rispetto alla relativa pista. In questo modo, è possibile limitare la densità di corrente nel perimetro dell'emettitore. Queste resistenze hanno lo svantaggio di aumentare la tensione di saturazione del transistore della quantità $V_{CEsat} = R_E I_{Csat}$.
La resistenza di zavorra alla base viene invece ottenuta mediante una "tasca N+" (nel caso di un transistore NPN) disposta intorno all'area di emettitore. Questa diffusione N+, non essendo polarizzata, non può essere attraversata dalla corrente di base, che pertanto viene costretta a passare sotto la zona N+, attraverso una sezione ridotta e, nel caso di una base ottenuta per diffusione, incontra una resistenza più elevata nel suo percorso verso il bordo dell'emettitore. È così possibile migliorare notevolmente Is/b.
Non dimenticare che i limiti SOA dipendono dalla temperatura e pertanto deve essere prevista un'opportuna riduzione delle prestazioni.

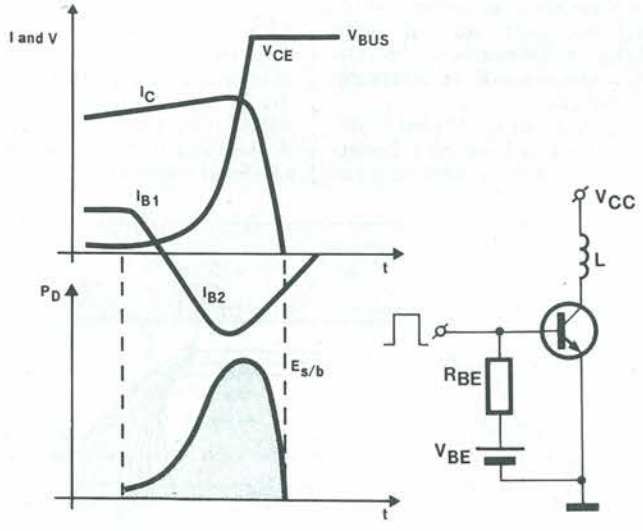


Figura 4. Andamento di Ic, VCE, IB della potenza dissipata dal transistore durante il passaggio all'interdizione.

Scarica Secondaria Inversa

Il fenomeno di scarica inversa (Es/b) è anch'esso dovuto ad instabilità termica ed elettrica del transistore. Come già detto, è diversa d Is/b per la presenza di una IB inversa (cioè con direzione opposta a quella normale di un transistore che funziona nella zona attiva) e di valori elevati di VCE nel transistore. Il transistore può trovarsi in tali condizioni di lavoro dopo il passaggio all'interdizione con un carico induttivo.
In Figura 3 sono illustrate le curve caratteristiche di un transistore ad emettitore comune.
È facile comprendere il comportamento di tali curve quando si consideri l'espressione del guadagno nello schema ad emettitore comune:

$$h_{FE} = A_F/(1-A_F) \qquad [5]$$

Per elevati valori di VCE, M è un fattore trascurabile, perché molto prossimo ad 1: aumenta secondo la seguente espressione, quando aumenta VCE:

$$M = 1/[1-(V_{CE}/BV_{CBO})^n] \qquad [6]$$

Dalle espressioni [5[e [6], risulta chiaramente che hFE dipende da VCE, diventando infinita quando $M A_F = 1/BV_{CEO}$.
La sezione a pendenza negativa, caratteristica delle curve con IB<0, è dovuta al fatto che A diminuisce ai bassi valori della corrente di emettitore.
Durante il passaggio all'interdizione in presenza di carico induttivo, il transistore deve funzionare con una corrente di base negativa ed un elevato valore di

Ic. Accade spesso di raggiungere un'area di lavoro superiore a VCEO, dove si rimane per tutto il tempo necessario alla scarica dell'induttanza. La Figura 4 mostra il comportamento di Ic, VCE, IB e della potenza dissipata dal transistore durante il passaggio all'interdizione.
L'area della potenza dissipata corrisponde all'energia accumulata dall'induttanza ($0{,}5\ Li^2$), che viene scaricata nel transistore e che viene chiamata "energia di scarica secondaria" (Es/b).
Analogamente ad Is/b, la caduta di tensione dovuta alla IB inversa che passa attraverso la resistenza laterale rbb', rende il centro della pista di emettitore maggiormente polarizzato rispetto alla periferia. In questo modo, avviene una concentrazione della corrente al centro dell'emettitore.
Analizziamo ora il caso di un transistore NPN con base diffusa e collettore epitassiale, cioè con concentrazione costante di particelle di drogaggio donatrici.
L'equazione di Poisson è:

$$\frac{\delta E}{\delta x} = \frac{\delta V}{\delta x} = P(x)/\varepsilon \qquad [7]$$

L'asse X è perpendicolare superficie della lastrina di silicio, (x) è la carica per unità di volume, E è la costante dielettrica del silicio. Quando la corrente di collettore è limitata a valori bassi, l'espressione [7] diviene:

$$\frac{\delta E}{\delta X} = q\ No/\varepsilon \qquad [13]$$

dove q è la carica dell'elettrone.
Il comportamento del campo elettrico è analogo a quello mostrato nella Figura 5 per Jc-J,1.
La tensione VCB (= VCE) è ricavabile dall'area compresa tra la curva E e l'asse X ed è minore della tensione di scarica primaria, per il fatto che viene raggiunto il campo critico ECR. In presenza di valori notevoli della densità di corrente Jc, l'espressione [8] risulta modificata, a causa della concentrazione "n" di elettroni liberi che si spostano ad una velocità V attraverso lo strato di svuotamento:

$$\frac{\delta E}{\delta X} = [q(ND - n)]/\varepsilon \qquad [9]$$

dove $n = Jc/qV$.
Ad una VCB costante, l'area delimitata da E deve rimanere costante. Quando Jc aumenta, varia la pendenza di E rispetto all'asse X (J'2), fino ad invertire il suo segno (J'3) ed a raggiungere ECR (J'cr). A questo punto avviene una moltiplicazione a valanga degli elettroni, con un aumento incontrollabile della corrente, e pertanto si forma una pista ad altissima temperatura che potrebbe danneggiare il cristallo e persino giungere alla fusione del silicio. Possibili difetti del cristallo, ioni metallici e disuniformità della giunzione contribuiscono ad esasperare il fenomeno. La moltiplicazione a valanga è molto veloce e molto localizzata, cosicché il componente rimane freddo all'esterno. Il comportamento Es/b non è influenzato dalla qualità dei collegamenti. Alti valori Es/b possono essere ottenuti con una corretta geometria del progetto, nel senso di limitare le concentrazioni di corrente e, innanzitutto, con l'inserimento di un secondo strato epitassiale N a drogaggio intermedio tra il collettore ed il substrato.
Lo strato intermedio crea la condizione mostrata in Figura 6. Quando la densità di corrente aumenta (J'2), aumenta il

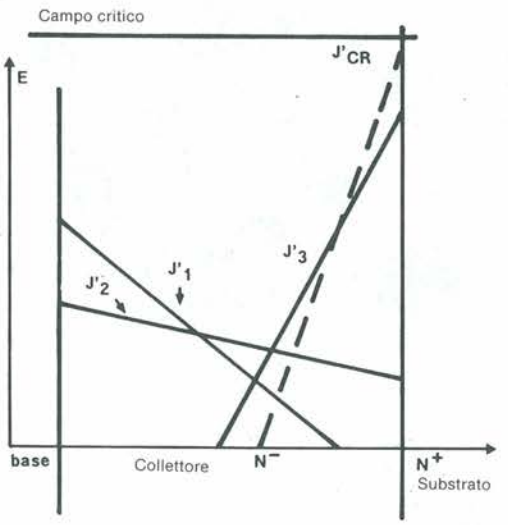


Figura 5. Comportamento tipico del campo elettrico quando la corrente di collettore è limitata a bassi valori.

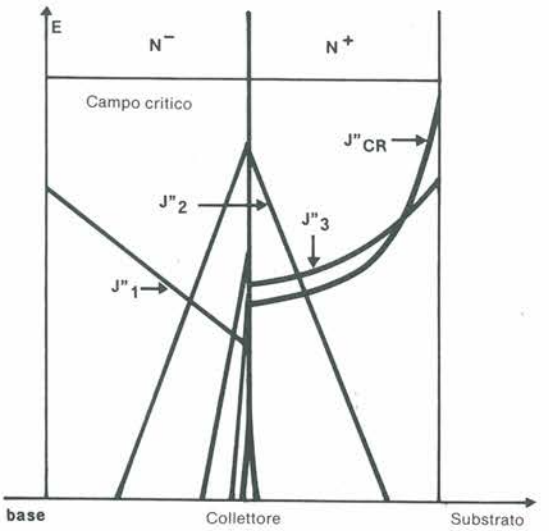
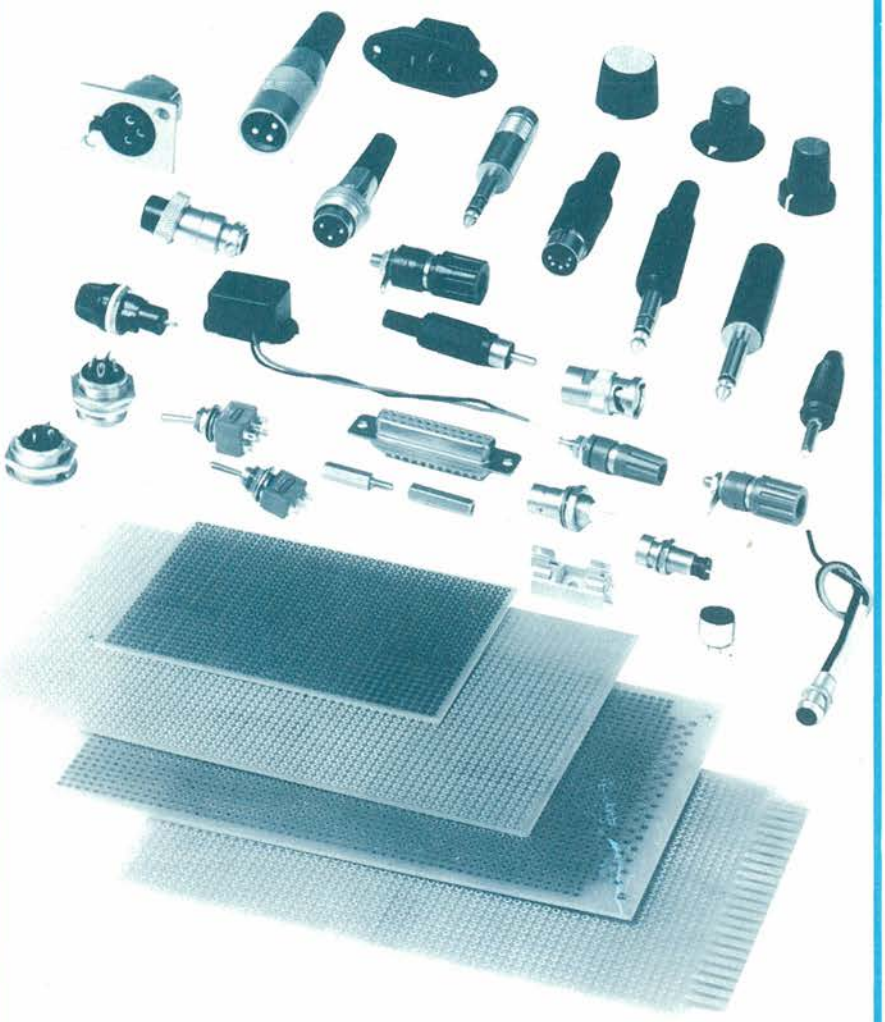


Figura 6. Condizione creata dallo strato intermedio inserito tra il collettore ed il substrato, allo scopo di ottenere elevati valori di Es/b.



sala
domenico
componenti elettronici

20033 DESIO (MI)
Via Stadio, 8
Tel. 0362 - 626261

campo elettrico sulla separazione N-/N. Prima che in questa separazione venga raggiunto il campo critico E_{CR}, diviene significativo il contributo dello strato N nel mantenere ad un certo livello la tensione. Un ulteriore aumento della densità (J'3) diminuisce il campo elettrico alla separazione N-/N e la scarica non viene innescata fintanto che non viene raggiunto il campo critico alla separazione N/N+.

Per un buon transistore di potenza, con $V_{CEO\,(SUS)} = 450$ V, la densità di corrente J'cr corrispondente ad E_{CR} è dell'ordine di 20 A/mm², cioè moltiplicata per un fattore 10 nei confronti della densità di corrente media, data dal rapporto tra la corrente massima di saturazione e l'area dell'emettitore.

Il comportamento Es/b è influenzato anche dalle condizioni esterne al transistore (R_{BE}, V_{BE}, L). Le condizioni alla base sono particolarmente importanti, perché regolano il fenomeno della concentrazione di cariche.

Il sistema più comunemente usato dai progettisti di componenti di potenza, per ridurre l'effetto Es/b durante il passaggio all'interdizione in presenza di un carico induttivo, consiste in un circuito "ammortizzatore" che limita i picchi di tensione tra il collettore e l'emettitore.

Questo circuito limitatore fa in modo che solo una minima parte dell'energia accumulata nell'induttanza sia assorbita dal transistore, ed allora Es/b diviene indipendente dal valore di L e possono essere definiti limiti pratici per l'area RBSOA.

La presenza di un'elevata V_{CE} e di una corrente di base I_B negativa può dare origine, in caso di correnti elevate, al fenomeno Es/b descritto in precedenza, anche con il circuito limitatore. I transistori multi-epitassiali evidenziano un comportamento migliore anche in presenza di una limitazione dei picchi.

L'area operativa di sicurezza con polarizzazione inversa determina la massima corrente commutabile con carico induttivo rispetto alla tensione di limitazione, in presenza di condizioni alla base molto severe, che simulano le reali condizioni di pilotaggio della base nei circuiti.

La temperatura non è un fattore tra i più importanti nell'Es/b e pertanto il dimensionamento RBSOA può essere considerato indipendente dalla temperatura.

Conclusione

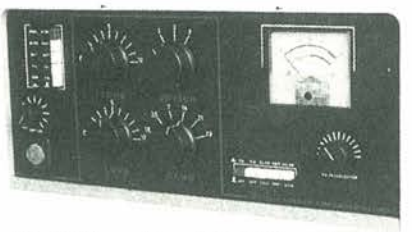
Le prestazioni alla scarica secondaria sono una funzione della tecnologia costruttiva del transistore e non possono sempre essere migliorate senza scendere a qualche compromesso con gli altri parametri. Le condizioni dell'applicazione pratica hanno un effetto notevole sulle prestazioni, tanto nei confronti della Is/b quanto della Es/b. ■

HL-1200 CONCRETIZZA I TUOI SOGNI

E un amplificatore lineare, dalla linea gradevole, con alimentazione a.c. entrocontenuta, efficiente ed economico nell'acquisto e nella gestione.

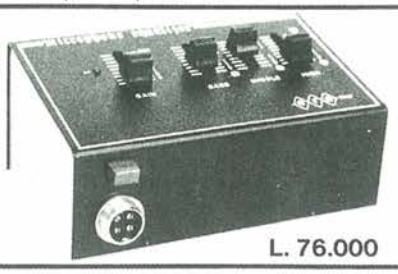
- 1000 W pep SSB out
- 70 ÷ 100 W input
- Filtri π in ingresso
- 160-80/88-40/45-20-15-10/11 mt.
- SSB - CW - AM - SSTV - RRTY
- 4 x EL 519 in ground-grid

E di serie: * ros-wattmetro passante * commutatore d'antenna * circuiti ALC * PTT a RF o da TX * ventilazione forzata.
E per il mod. HL-1200/P anche: preselettore 3 ÷ 30 MHz in RX * preamplificatore e NB in RX.



HL-1200 L. 960.000
HL-1200/P L. 1.100.000

PREZZI IN VIGORE DAL 1 - 7 - 1987



L. 76.000

EMP MODELLA LA TUA VOCE

Una voce piena, penetrante nel DX
Una voce armoniosa, timbrica nel "salotto" con gli amici
Una voce sicura, incisiva nel frastuono della / mobile
Adatto per tutti i tipi di microfono – regolazione indipendente di bassi, medi ed acuti – comando master – preamplificatore 15 dB – pulsante ON/OFF e by-pass – alimentazione 9 VDC int. o ext.

DAF/8: IL PULISCIBANDA

Ideale per ricevere segnali deboli in condizioni d'interferenza
Eleva nettamente le prestazioni selettive di tutti gli RX e RTX in commercio consentendo anche i DX più difficili.
Filtri passa alto e passa basso regolabili da 250 a 3500 Hz – Filtro notch efficacissimo > 50 dB – Filtri per CW e RTTY – 1 W di potenza in uscita – by-pass da pannello – Alimentazione 13,5 VDC ext.

L. 169.000

L. 149.000

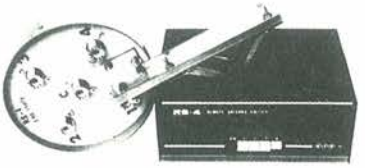
PNB/200: IL GENEROSO

Preselettore efficacissimo: una finestra in ingresso del tuo RX
Preamplificatore ad alta dinamica per sentire l'impossibile. Noise-Blanker per ridurre i disturbi impulsivi. Antenna attiva per un eccellente ascolto con antenne indoor
Frequenza 2,5 ÷ 30 MHz – Preamplificatore 15 dB – Dinamica IP_3 + 15 dBm – Vox a R.F. e PTT – Potenza in transito < 150 W – Alimentazione 13,5 VDC

LFC/1000: LA TUA SPIA SEGRETA IN L.F.

Serve a ricevere segnali campione di frequenza e di tempo, carte meteo in fax, radiofoto, segnali Loran, di sommergibili in immersione e prossimamente .... i radioamatori.
Mixer a diodi schotty – Preamplificatore 20 dB escludibile – Filtri 100 KHz – 1 MHz – Ingresso 5 ÷ 1000 KHz – Uscita 28 ÷ 29 MHz (altre su richiesta).

L. 118.000



L. 212.000

RS-4: IL COMMUTATORE INTELLIGENTE

Per selezionare quattro antenne da un'unica discesa operando comodamente dalla tua stazione. Segnali di commutazione attraverso lo stesso cavo coassiale. Modulo da palo in ABS, ALL. e INOX.
Posizioni: 4 – Frequenza 1 ÷ 50 MHz – Perdita irrilevante – Potenza 2000 W pep – Alimentazione 220 VAC.

BOLOGNA - **Radio Communication** - Tel. 051/345697
CASALPUSTERLENGO (MI) - **Novaelettronica** - Tel. 0377/830358
CERIANA (IM) - **Crespi** - Tel. 0184/551093
ERBA (CO) - **General Radio** - Tel. 031/645522
FIDENZA (PR) - **Italcom** - Tel. 0524/83290
FIRENZE - **Paoletti Ferrero** - Tel. 055/294974
GENOVA - **Hobby Radio Center** - Tel. 010/303698
MILANO - **Elettronica G.M.** - Tel. 02/313179
MISTERBIANCO (CT) - **Grasso Angelo** - Tel. 095/301193
PONSACCO (PI) - **Elettropiccoli 73/51** - Tel. 0587/730027
ROMA - **Hobby Radio** - Tel. 06/353944
SETTIMO MILANESE - **Tecnovent Italia** - Tel. 02/8358032
TORINO - **Telexa** - Tel. 011/531832
TRANI (BA) - **Tigut Elettronica** - Tel. 0883/42622
VICENZA - **Daicom** - Tel. 0444/39548

ere equipaggiamenti radio elettronici

ERE un nome, una garanzia dal 1969 per i radioamatori

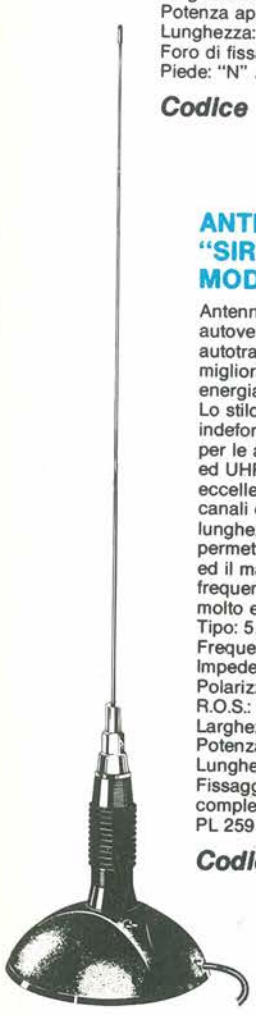
Via Garibaldi 115 - 27049 STRADELLA (PV) - Tel. 0385/48139

CB 27 MHz

ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. LS 145 "MYSTERE"

Ultima edizione di antenna CB per autoveicoli, realizzata con autotrasformatore alla base con cui si ottiene un perfetto adattamento di impedenza ed il massimo trasferimento di energia RF. La sua resistenza meccanica è rimarchevole, grazie allo stilo in acciaio armonico indeformabile impiegato nelle antenne professionali VHF ed UHF. Il rendimento è eccellente su un grande numero di canali e la regolazione della lunghezza dello stilo alla sua base permette di ottenere l'ottimizzazione alla frequenza desiderata.
Tipo: 5/8 λ raccorciata
Frequenza: 26-28 MHz
Impedenza: 50 Ω
Polarizzazione: verticale
R.O.S.: $< 1{,}2/1$
Larghezza di banda: 1.200 kHz
Potenza applicabile: 300 W
Lunghezza: 1.450 mm
Foro di fissaggio: ϕ 13 mm
Piede: "N" / PL completo di cavo

***Codice GBC* NT/6297-00**



ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. LM 145 "MIRAGE"

Antenna magnetica "CB" per autoveicoli, realizzata con autotrasformatore alla base per migliorare il trasferimento di energia RF e quindi l'irradiazione. Lo stilo in acciaio armonico indeformabile, già impiegato anche per le antenne professionali VHF ed UHF, conferisce un rendimento eccellente su un grande numero di canali e la regolazione della lunghezza dello stilo alla sua base permette di ottenere l'ottimizzazione ed il massimo rendimento alla frequenza desiderata. Un'antenna molto estetica ed efficace.
Tipo: 5/8 λ raccorciata
Frequenza: 26-28 MHz
Impedenza: 50 Ω
Polarizzazione: verticale
R.O.S.: $< 1{,}2/1$
Larghezza di banda: 1.200 kHz
Potenza applicabile: 300 W
Lunghezza: 1.450 mm
Fissaggio: con base magnetica completa di cavo e connettore PL 259

***Codice GBC* NT/6299-00**

ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. LKF 145 CON TRASFORMATORE

Frequenza: 26 ÷ 28 MHz
Impedenza: 50 Ω
Polarizzazione: verticale
Larghezza di banda: 1.200 kHz
R.O.S.: $< 1{,}2$
Potenza: 300 W
Stilo acciaio: conico
Lunghezza: 1.450 mm
Montaggio: attacco gronda

***Codice GBC* NT/6301-00**

ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. DV 27 U "CARRERA"

Questa antenna è derivata dalle professionali per impiego in banda UHF 450 MHz. Il suo rendimento, nonostante le ridotte dimensioni, rimane di tutto rispetto.
La banda passante è molto larga ed il disco scorrevole consente una ulteriore sintonizzazione.
Tipo: 1/4 λ raccorciata
Frequenza: 27 MHz
Impedenza: 50 Ω
Polarizzazione: verticale
R.O.S.: $< 1{,}3/1$
Larghezza di banda: 1.200 kHz
Potenza applicabile: 150 W
Lunghezza: 790 mm
Foro di fissaggio: ϕ 13 mm
Piede: "N" completo di cavo

***Codice GBC* NT/6305-00**

ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. T 27 "SHORT BIG"

Classico modello in fiberglass, versione raccorciata della NT/6305-00, completa di molla alla base. Poco appariscente e di buone prestazioni.
Tipo: 1/4 λ raccorciata
Frequenza: 26,5-30,5 MHz
Impedenza: 50 Ω
Polarizzazione: verticale
R.O.S.: $< 1{,}3/1$
Larghezza di banda: 200 kHz
Potenza applicabile: 50 W
Lunghezza: 560 mm
Foro di fissaggio: ϕ 13 mm
Piede: "N" completo di cavo

***Codice GBC* NT/6320-00**

STILO DI RICAMBIO

***Codice GBC* NT/6320-05**

CB 27 MHz

ANTENNE CB PER RICETRASMETTITORI PORTATILI

ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. S60 "RAMBO"

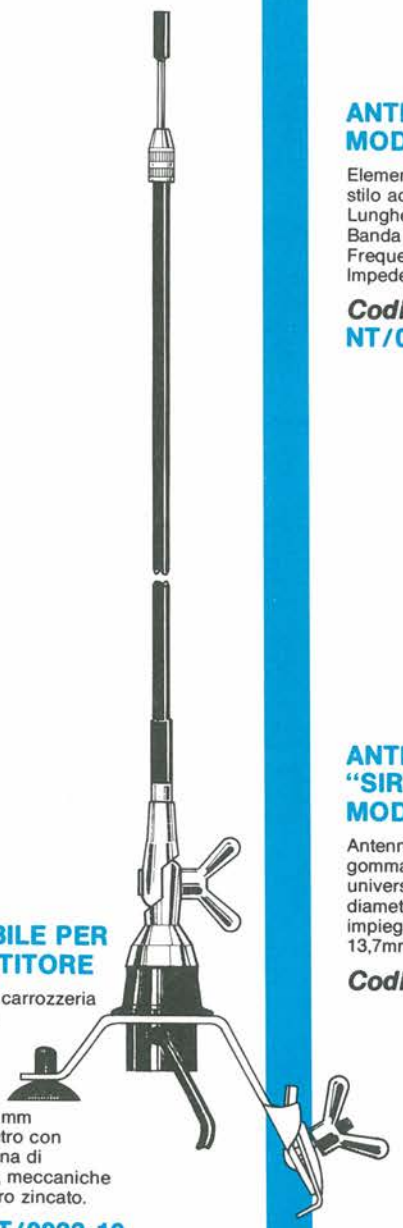
Antenna mobile estremamente raccorciata ma con prestazioni in ricezione e trasmissione del tutto eccezionali, dovute ad una tecnica d'avanguardia.
Il cursore sul corpo bobina consente una spaziatura di sintonia su 200 canali fra 26-28 MHz.
Lo stilo in acciaio cromato nero è svitabile.
Tipo: 1/4 λ raccorciata
Frequenza: 26-28 MHz
Impedenza: 50 Ω
Polarizzazione: verticale
R.O.S.: < 1,2/1
Larghezza di banda: 500 kHz
Potenza applicabile: 250 W RF
Lunghezza: 680 mm
Foro di fissaggio: ϕ 13 mm
Piede: N 3/8" completo di cavo

***Codice GBC* NT/6333-00**

ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. S 90 "ROCKY"

Antenna mobile con stilo in acciaio cromato nero. La particolarità è costituita dalla presenza di un cursore avvitato sul corpo bobina che consente di sintonizzarsi su tutte le frequenze comprese fra i 26-28 MHz.
Stilo svitabile.
Tipo: 1/4 λ raccorciata
Frequenza: 26-28 MHz
Impedenza: 50 Ω
Polarizzazione: verticale
R.O.S.: < 1,2/1
Larghezza di banda: 600 kHz
Potenza applicabile: 300 W RF
Lunghezza: 980 mm
Foro di fissaggio: ϕ 13 mm
Piede: N 3/8" completo di cavo

***Codice GBC* NT/6334-00**



ANTENNA MOBILE PER RICETRASMETTITORE

Fissaggio: a gronda o carrozzeria
Inclinazione: variabile
Frequenza: 27 MHz
R.O.S.: 1 ÷ 1,2
Potenza max: 60 W
Impedenza: 50 Ω
Lunghezza totale: 920 mm
Elemento in fibra di vetro con bobina di carico e astina di taratura, base isolante, meccaniche in fusione, staffa in ferro zincato.

***Codice GBC* NT/0922-10**

ANTENNA "FALKOS" MOD. TMR-27

Elemento ricevente:
stilo acciaio
Lunghezza totale: 533 mm
Banda di emissione: C.B.
Frequenza: 27 MHz
Impedenza: 50 Ω

***Codice GBC* NT/0800-00**

ANTENNA PORTATILE "SIRTEL" MOD. PA 27 U

Antenna flessibile, inglobata in gomma, con raccordo di fissaggio universale che si adatta a tutti i diametri più comunemente impiegati (10 - 10,6 - 12,7 - 13,7mm). La lunghezza è di 410 mm.

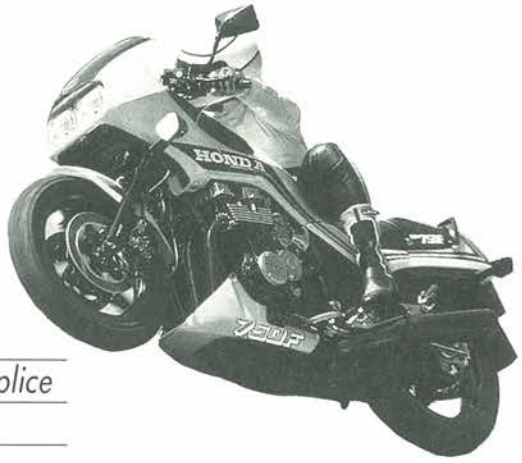
***Codice GBC* NT/0807-10**

ANTENNA PORTATILE "SIRTEL" MOD. PA 27 C

Antenna flessibile, inglobata in gomma; fissaggio con connettore UHF, tipo PL 259. La lunghezza è di 390 mm.

***Codice GBC* NT/0807-20**

INTERFONO PER MOTOCICLISTI



Comunicazioni a volontà tra pilota e passeggero: il modo più semplice per istruire facilmente i principianti delle due ruote.

Le comunicazioni tra il guidatore ed il passeggero che siede sul sellino posteriore di un motociclo sono di solito limitate ad un colpetto sul braccio oppure a strane gesticolazioni, nell'intento di attirare l'attenzione verso oggetti od eventi degni di nota. I caschi di sicurezza ed il rumore ambientale (vento, motore e traffico) rendono impossibile una normale conversazione e molti appassionati della motocicletta sono condannati a sentire solo il rumore nel casco. Anche se il guidatore gridasse a piena voce, il passeggero non lo sentirebbe, pur essendo seduto molto vicino.

L'interfono proposto in questo articolo dovrebbe essere gradito a tutti i motociclisti consci dei pericoli che si corrono quando il passeggero gesticola e si muove sulla moto in corsa ad una velocità relativamente elevata. Il dispositivo è anche estremamente utile per istruire i motociclisti principianti.

In Teoria

Lo schema elettrico di Figura 1 mostra che ci sono due microfoni per il pilota (canale A) e due per il passeggero (canale B). Questa disposizione dà la possibilità di sopprimere selettivamente il rumore ambientale. Il microfono a condensatore di elettrete MC2 fornisce una tensione ad audiofrequenza all'ingresso invertente dell'amplificatore operazionale A1, mentre MC1 pilota analogamente l'ingresso non invertente. Il funzionamento del circuito può essere chiarito osservando la Figura 2, che mostra la disposizione dei microfoni e degli auricolari nei caschi del pilota e del passeggero. Tornando al canale A, il microfono MC1 riceve tanto i messaggi parlati quanto i rumori provenienti dall'ambiente, mentre MC2 riceve il solo rumore. L'amplificatore diffe-

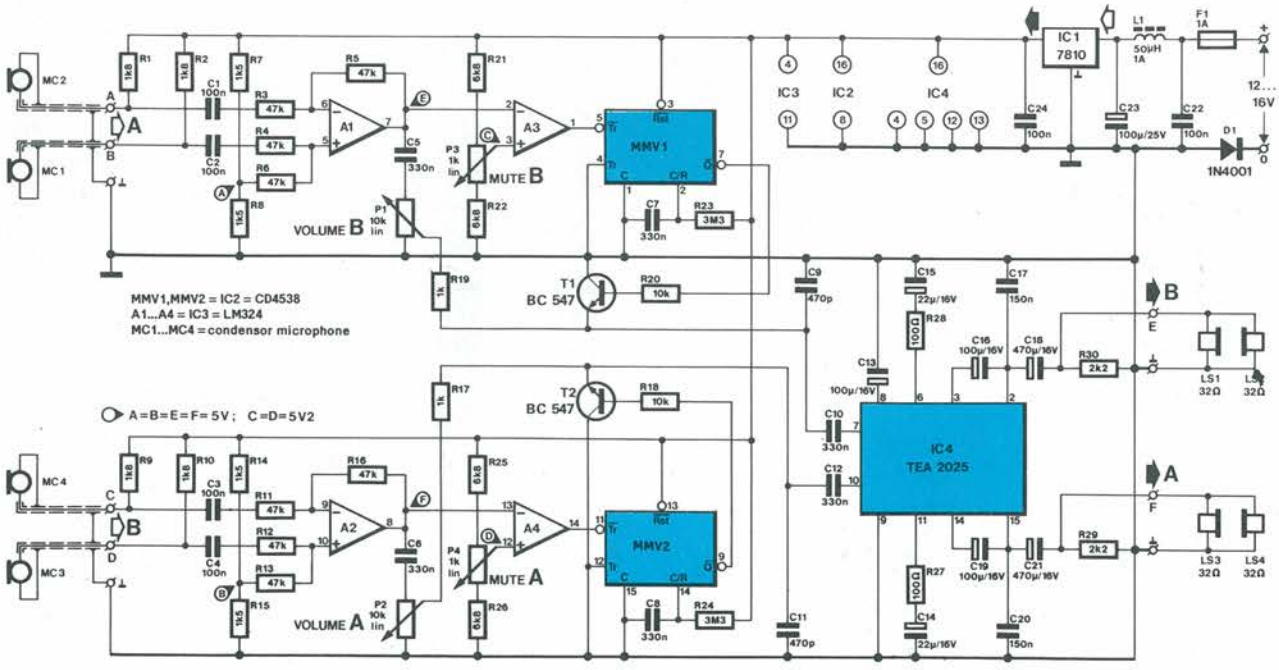


Figura 1. Schema elettrico dell'interfono per motociclisti.

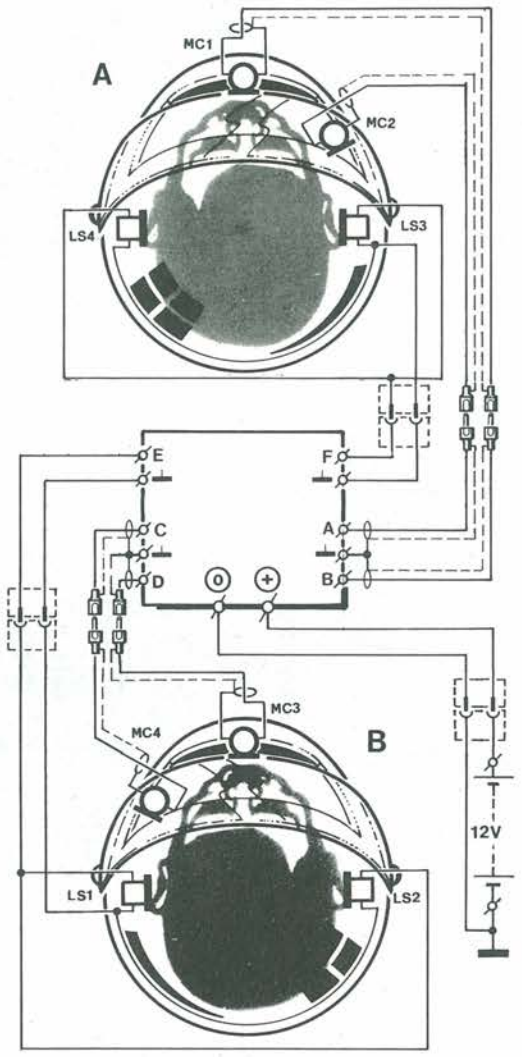


Figura 2. Disposizione preferenziale dei microfoni e degli auricolari all'interno dei caschi.

Elenco Componenti

Semiconduttori
D1: diodo 1N4001
T1, T2: transistori BC547
IC1: circuito integrato 7810
IC2: circuito integrato CD 4538
IC3: circuito integrato LM324
IC4: circuito integrato TEA2025 (ITT, Thomson)

Resistori (±5%)
R1, R2, R9, R10: 1,8 kΩ
R3 ÷ R6, R11, R12, R13, R16: 47 kΩ
R7, R8, R14, R15: 1,5 kΩ
R17, R19: 1 kΩ
R18, R20: 10 kΩ
R21, R22, R25, R26: 6,8 kΩ
R23, R24: 3,3 MΩ
R27, R28: 100 Ω
R29, R30: 2,2 kΩ
P1, P2: 10 kΩ, trimmer per montaggio orizzontale
P3, P4: 1 kΩ, trimmer per montaggio orizzontale

Condensatori
C1 ÷ C4, C22, C24: 100 nF
C5 ÷ C8, C10, C12: 330 nF
C9, C11: 470 pF
C13, C16, C19: 100 μF/16 V, elettrolitici radiali
C14, C15: 22 μF/16 V, elettrolitici radiali
C17, C20: 150 nF
C18, C21: 470 μF/16 V, elettrolitici radiali
C23: 100 μF/25 V, elettrolitico radiale

Varie
L1: bobina di soppressione toroidale da 50 μH, 1 A
F1: fusibile ritardato 100 mA, con portafusibile per c.s.
MC1 ÷ MC4: microfoni a condensatore di elettrete
1: circuito stampato
1: astuccio impermeabile in ABS
LS1 ÷ LS4: cuffie leggere tipo Walkman

renziale contenuto in A1 elimina le componenti di rumore, lasciando inalterato il segnale della voce. Quest'ultimo potrà essere applicato ad IC4 tramite C5, P1 e C10. L'amplificatore stereo IC4 funziona in questo circuito come doppio amplificatore mono. Il suo segnale d'uscita viene applicato alla cuffia del passeggero. L'interfono incorpora una possibilità di silenziamento automatico e pertanto funzionerà soltanto quando il pilota od il passeggero iniziano a parlare. Il segnale vocale proveniente dall'amplificatore operazionale A1 viene applicato all'ingresso invertente del comparatore A3, la cui soglia è definita dal trimmer P3 (MUTE B). Il monostabile MMV1 viene fatto partire dai picchi del segnale vocale e ritorna allo stato di inattività quando la pausa del parlato è più lunga di circa 1 secondo. Il transistore T2 manda poi in cortocircuito l'ingresso del pilota della cuffia (IC4). Quando è disponibile un segnale vocale di durata sufficientemente lunga, la giunzione tra collettore ed emettitore di T1 assume un'elevata resistenza ed il segnale ad audiofrequenza può raggiungere l'ingresso di IC4.

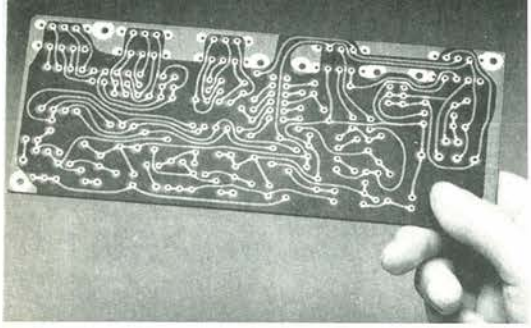
PROGETTO tutto quello che le altre riviste non ti danno

L'alimentazione dell'interfono è prelevata dalla batteria a 12 V del motociclo, con l'aiuto di un regolatore in serie da 10 V (IC1). I componenti di filtro L1 e C23 sono necessari per la soppressione dei disturbi provenienti dall'alimentatore e da altre parti del veicolo, tramite le linee di alimentazione dell'interfono, mentre D1 fornisce la protezione contro i transitori negativi di tensione.

In Pratica

La Figura 2 mostra la disposizione preferibile per i microfoni e gli altoparlanti (auricolari della cuffia) all'interno dei

È presto fatto con il Servizio CS



SERVIZIO CIRCUITI STAMPATI

Compilando in modo chiaro (a macchina o in stampatello) e completo questo coupon, puoi ordinare subito i circuiti stampati dei progetti che più ti interessa realizzare. Le basette vengono eseguite su vetronite e sono già forate. Ricorda che, per il recapito, occorrono non meno di 5-6 settimane dalla spedizione dell'ordine.

Compila in modo chiaro e completo questo modulo d'ordine:

Cognome e nome _____

Indirizzo _____

CAP _____ Città _____

Abbonato a _____ n. abbon. _____

Vi prego di inviarmi i seguenti circuiti stampati:

CODICE	QUANTITÀ	PREZZO
Contributo spese spedizione		**L. 3.000**
Totale Lire		

Allego fotocopia del versamento effettuato sul C.C.P. 14535207 intestato alla Adeltec. Via L. Tolstoj, 43/E - 20098 S. Giuliano Milanese

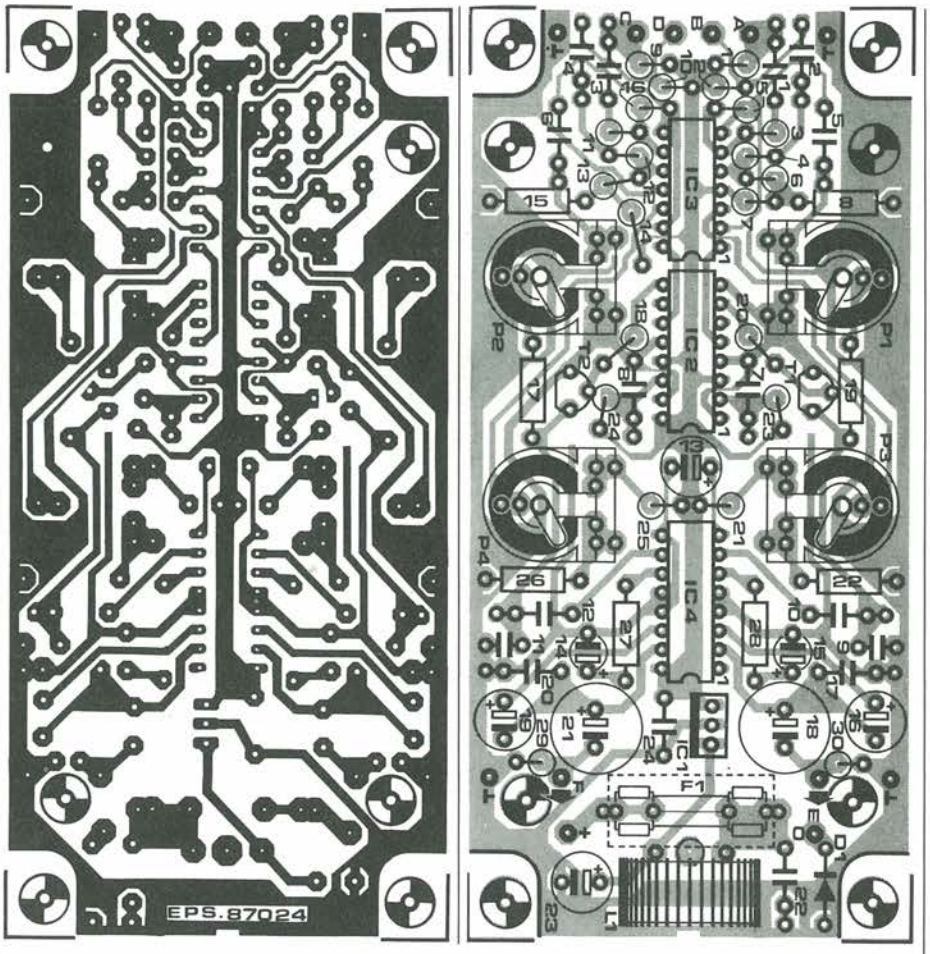


Figura 3. Circuito stampato scala 1:1 e disposizione dei componenti sul circuito stampato dell'interfono.

caschi di sicurezza. I microfoni piatti ad elettrete sono inseriti internamente all'imbottitura interna del casco, per evitare di poter ferire la testa della persona che lo indossa. In tale contesto, raccomandiamo con vigore di NON montare prese jack nel casco. Una cuffia Walkman(R) è particolarmente adatta a questo interfono, poiché dispone di un cavo lungo a sufficienza, con una piccola spina all'estremità. Un'analoga combinazione di cavo e spina dovrebbe essere usata per i collegamenti ai microfoni. In caso di incidente, i cavi si spezzeranno istantaneamente e non potranno causare lesioni a chi indossa il casco.

Si Realizza Così

Il circuito stampato per l'interfono è molto compatto e si adatta facilmente allo spazio limitato disponibile sul motociclo. La Figura 3 mostra che molti resistori sono montati verticalmente, mentre tutti i condensatori elettrolitici sono di tipo radiale, per montaggio su circuito stampato.

La basetta completa potrà essere opportunamente inserita in un robusto astuccio impermeabile di plastica ABS, con vano batteria incorporato, nel quale verranno alloggiate le prese. I cavi diretti ai caschi potranno essere fatti passare attraverso piccoli fori praticati nel coperchio dell'astuccio. I trimmer sul circuito stampato dell'interfono possono essere azionati con l'aiuto di corti alberini autocostruiti, fissati alla parte centrale del cursore mediante un adesivo a due componenti. Al termine della messa a punto, i quattro fori sul coperchio dell'interfono dovranno essere sigillati mediante nastro adesivo impermeabile. □

Leggete a pag. 52
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P186 Prezzo L. 10.000

PACKET RADIO

PAKRATT™ 232

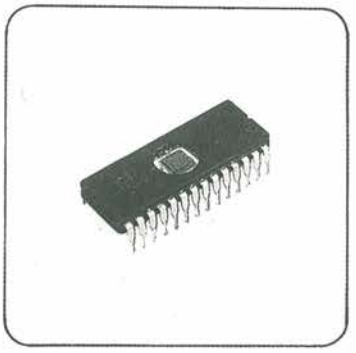
opzione FAX

- Packet
- Baudot (RTTY)
- ASCII
- AMTOR
- Morse
- Weather FAX (opzione)

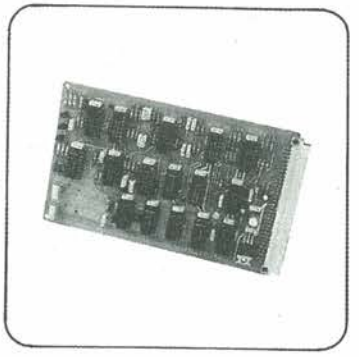
PK-87

Packet
AX. 25 V2 L2

- AMD 7910
- Z80
- RAM 16K
- ROM 32K
- Z 8530 SCC
- RS-232
- Modem espand.
- Autobaud



Memorie
di aggiornamento



Modem PSK per OSCAR 12
(JAS-1)

progetto JAMSAT
elaborazione ARI Padova

Cartuccia programma
(split screen)
COMMODORE 64/128

TRONIK'S
IMPORTATORE E DISTRIBUTORE PER L'ITALIA

Advanced Electronic Applications

TRONIK'S s.r.l. - Via N. Tommaseo, 15 - 35131 PADOVA - Tel. 049/654220 - Telex 432041 TRON I

PREAMPLI AUDIO A BASSO RUMORE

Per le registrazioni tramite microfono di sorgenti sonore molto deboli, oppure per la copiatura di nastri o dischi originali, è necessario un preamplificatore che produca il minimo rumore possibile, con prestazioni eccezionalmente buone: per esempio, uno come questo!

a cura di Paolo Gervaso

La tecnica digitale permette di trasmettere e registrare il suono con una dinamica molto ampia, purché tutti i dispositivi che compongono l'impianto siano in grado di corrispondere a tali esigenze. In questo articolo viene proposto un preamplificatore la cui concezione è orientata verso le suddette prestazioni e che utilizza le tecnologie più moderne. Il progetto è stato eseguito tenendo conto delle direttive ARD e ZDF per gli impianti di regia audio.
L'amplificatore (Figura 1) deve portare le tensioni provenienti dai microfoni e dai trasduttori acustici di alta qualità al livello di 1,55 V, normalizzato per l'uso negli studi di registrazione audio, od a quello di 4,4 necessario per l'immissione nei cavi di interconnessione. Per favorire una buona utilizzazione dell'ampiezza massima d'uscita disponibile, il guadagno è regolabile a gradini di 10 dB ed è inoltre possibile una regolazione continua da 0 a 20 dB mediante potenziometro. L'ingresso e l'uscita non sono collegati a massa e sono esattamente simmetrici. Un'attenzione molto particolare è stata dedicata al compito di minimizzare le tensioni di rumore. È stato previsto anche un indicatore di eccessivo pilotaggio, in grado di indicare anche brevi impulsi.
Nelle apparecchiature professionali da studio è necessario un filtro passa-alto a fianchi ripidi per attenuare il rumore di fondo ed il rumore trasmesso dalle parti solide, nonché un equalizzatore incorporato per i toni alti e bassi. Per diminuire l'incidenza dei disturbi, devono essere nettamente definiti gli estremi alto e basso della banda passante.
Il segnale raggiunge i trasformatori d'ingresso (Figura 2) tramite i filtri ad alta frequenza, i trimmer di simmetria e le vie I e II del commutatore "VS" (regolazione grossolana del guadagno). Nelle posizioni 60, 50 e 40 dB del commutatore viene inserito il trasformatore ad elevato rapporto U1 (1:30), il cui avvolgimento secondario è collegato allo stadio convertitore d'impedenza T1/T2, tramite la via III del commutatore "VG". Nei restanti gradini di guadagno, le vie III e IV permettono di scegliere gli adatti avvolgimenti secondari di U2.
Immediatamente dopo il convertitore d'impedenza è collegato un filtro passa-alto attivo (filtro di propagazione elastica, per il suono che si propaga tramite il materiale solido) che funziona unitamente al primo stadio amplificatore (IC1) ed è commutabile in corrispondenza alle frequenze limite di 40, 80 e 140 Hz. Poiché questo filtro precede il primo stadio amplificatore, è possibile evitare al massimo il sovrapilotaggio causato da segnali a bassa frequenza di elevata ampiezza.
Il guadagno di IC1 viene opportunamente variato tramite la quinta via del commutatore "VG". Collegando resistori supplementari in parallelo ai resistori in derivazione, potranno essere predisposti i valori nominali del guadagno.
Il segnale amplificato raggiunge, tramite un filtro passa-basso attivo del terzo ordine (IC2a), lo stadio amplificatore IC2b, il cui grado di controreazione è variabile entro un campo di 20 dB mediante il potenziometro "VF" (regolazione fine del guadagno). Il resistore Rk delimita questo campo di regolazione.
Il successivo stadio equalizzatore (IC3a) permette un'esaltazione ed un'attenuazione dei toni bassi e dei toni alti. Esso pilota lo stadio amplificatore IC3b. Gli stadi d'uscita (IC4a ed IC4b) funzionano in controfase. Il trasformatore d'uscita U3 fornisce, mediante un avvolgimento secondario separato, la tensione di controreazione all'ingresso di IC3b. Il commutatore "AP" (livello d'uscita) permette di passare dal livello d'uscita nominale di 4,4 V a quello di 1,55 V e viceversa, variando il grado di controreazione.
Diminuiscono in questo modo sia la resistenza apparente d'uscita dell'amplificatore che la distorsione non lineare causata, per esempio, dal trasformatore d'uscita.
L'indicatore di eccessivo pilotaggio rileva la tensione a bassa frequenza (più precisamente i valori di picco delle due semionde) in diversi punti del percorso

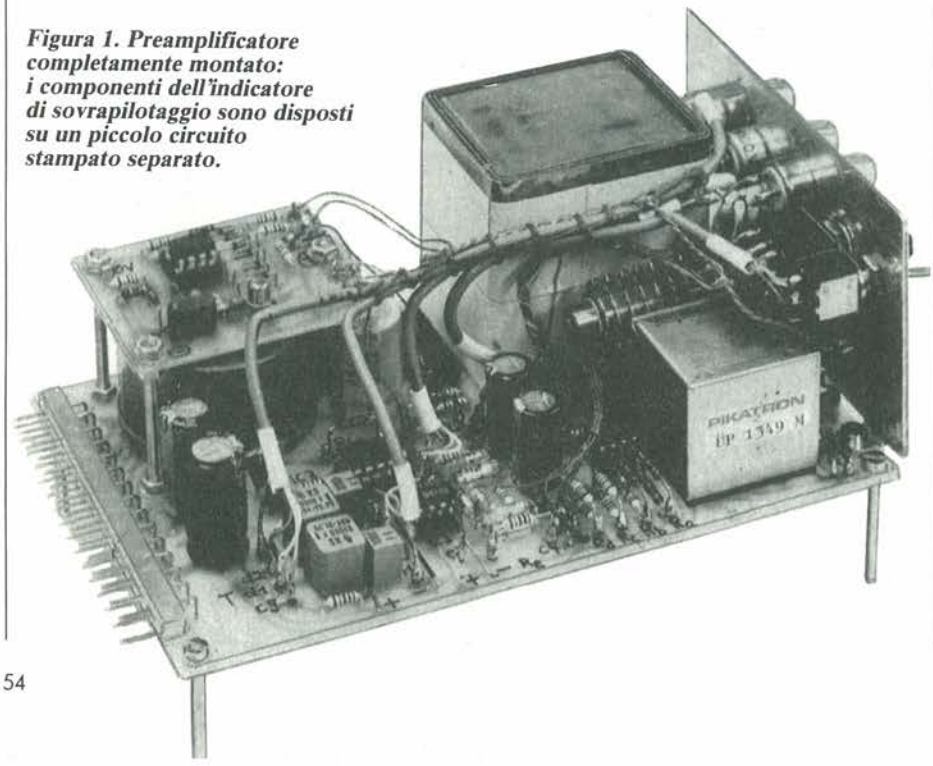


Figura 1. Preamplificatore completamente montato: i componenti dell'indicatore di sovrapilotaggio sono disposti su un piccolo circuito stampato separato.

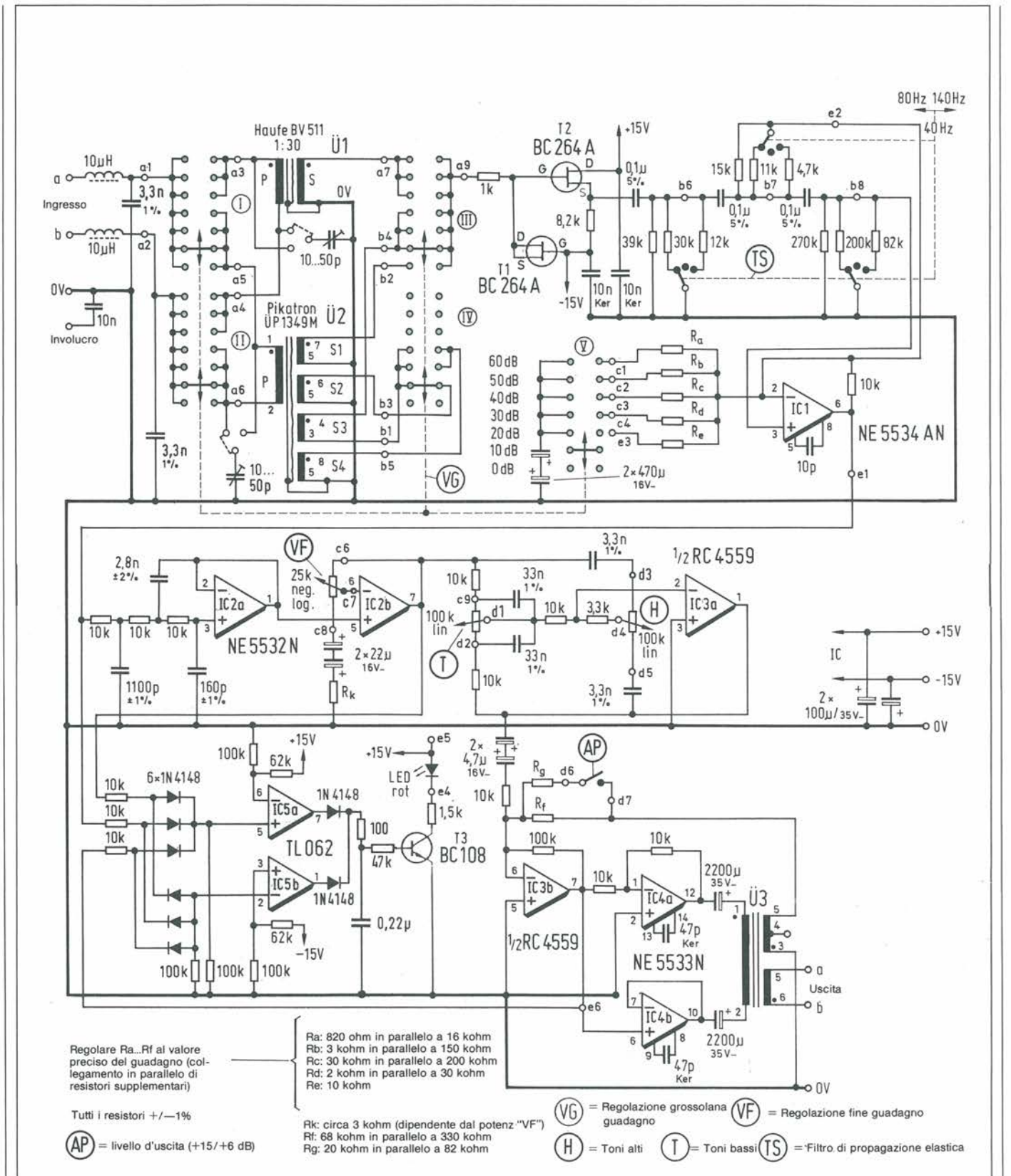


Figura 2. Schema elettrico: i controlli non sono montati sul circuito stampato.

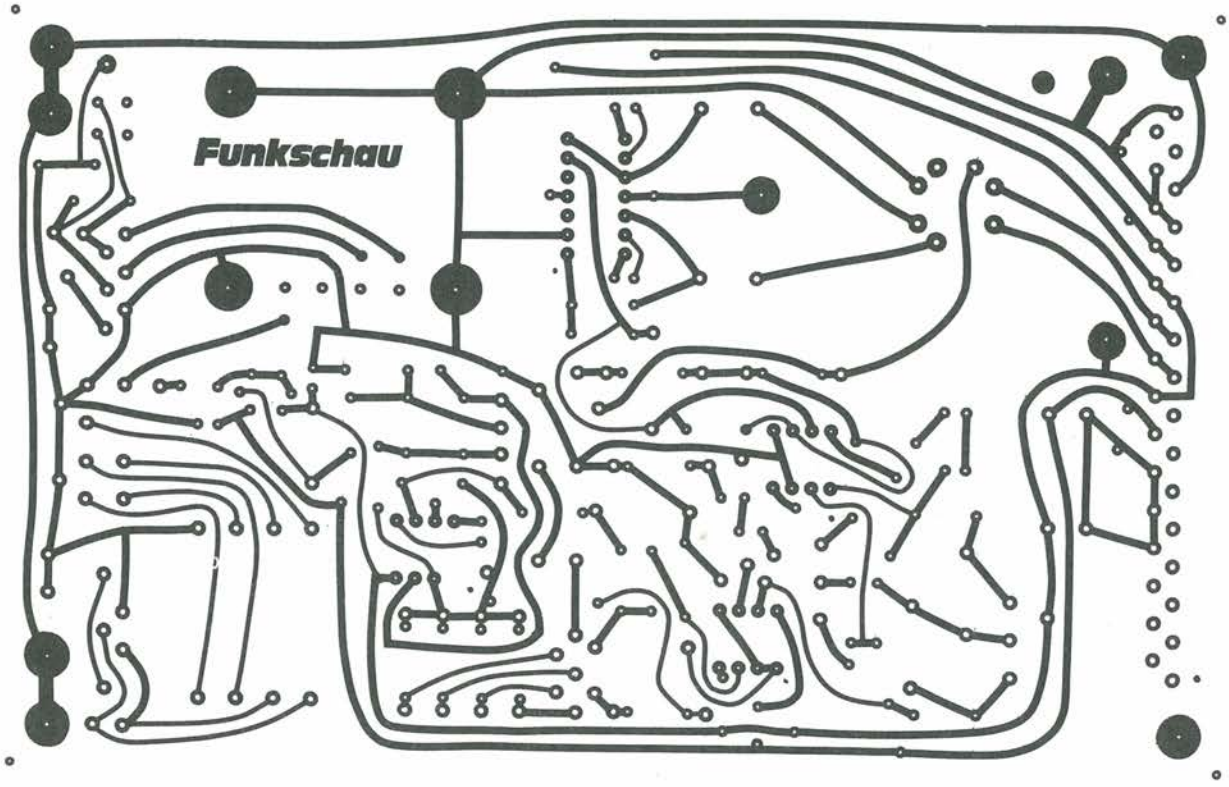


Figura 3. Circuito stampato principale Scala 1:1. Le dimensioni della basetta sono di 160 mm × 100 mm, con connettore normalizzato a 31 poli.

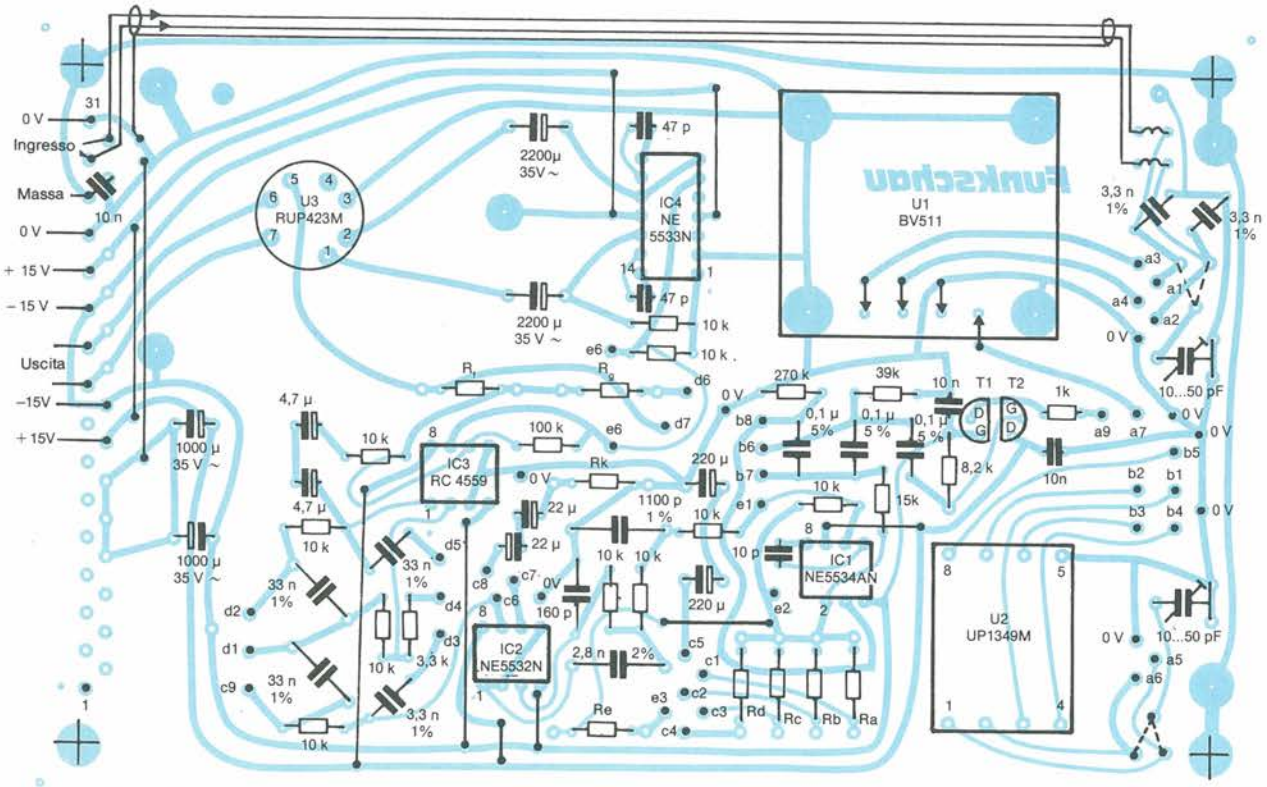


Figura 4. Disposizione dei componenti sul circuito stampato principale. Effettuare il cablaggio degli elementi di controllo secondo le indicazioni date sullo schema (alle quali corrispondono le numerazioni dei punti di connessione).

Figura 5. Circuito stampato ausiliario Scala 1:1.

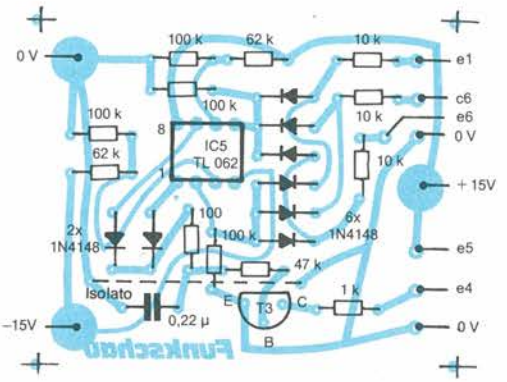


Figura 6. Disposizione dei componenti sul circuito stampato ausiliario. L'alimentazione perviene tramite le colonnine filettate di sostegno.

del segnale. Esso funziona secondo il principio del circuito logico OR, mediante due comparatori opportunamente polarizzati (IC5 ed IC5b). Se viene superata la soglia predisposta con questi componenti, i comparatori cambiano stato, facendo accendere il LED tramite lo stadio pilota T3. Un condensatore di memoria permette di ottenere un'indicazione ben visibile.

L'amplificatore potrà essere montato su un circuito stampato in formato Europa (160 × 100 mm), inciso secondo il disegno di Figura 3. Un secondo piccolo circuito stampato (Figura 4) conterrà il circuito indicatore di sovrapilotaggio. Tutti gli elementi di comando sono montati sul pannello anteriore (Figura 1).

La disposizione dei componenti è illustrata nelle Figure 4 e 6.

La costruzione non è in generale critica, comunque occorre osservare tutte le normali regole per il collegamento a massa, la schermatura, eccetera, perché il livello di rumore proprio di questo dispositivo supera il valore limite termodinamico di soli 0,3 dB circa. Il trasformatore "BV511" è disponibile presso il fabbricante (ditta Haufe, Usingen). Il suo involucro schermante metallico dovrà essere collegato al punto "0 V". Il commutatore "VS" verrà montato utilizzando elementi componibili forniti dalla ditta Siemens.

Controllo Del Montaggio E Taratura

Per il controllo e la taratura dell'apparecchio, procedere secondo le seguenti fasi:

1. Esaminare con attenzione l'intero circuito, senza montare ancora i semiconduttori (dedicare una particolare attenzione ai collegamenti del commutatore "VG").
2. Collegare l'apparecchio all'alimentatore e connettere all'uscita un resistore di carico da 600 Ω ed un misuratore di livello.
3. Montare i circuiti integrati IC3 ed IC4 e scollegare i due condensatori elettrolitici di accoppiamento (2 × 4,7 μF) che uniscono l'uscita di IC3a (piedino 1) all'ingresso di IC3b. Applicare al terminale dell'elettrolitico da 4,7 μF, che si trova nella posizione più alta sullo schema, il segnale proveniente da un generatore audio a bassa impedenza (600 mV/1 kHz).
4. Aprire l'interruttore "AP" e variare il valore di Rf collegando altri resistori in parallelo, fino ad ottenere l'indicazione di 4,4 Veff esatti sul misuratore di livello.
5. Chiudere l'interruttore "AP" e collegare all'uscita un resistore di carico da 300 Ω. Variare il valore di Rg (collegando in parallelo altri resistori) fino ad ottenere all'uscita l'esatto livello di 1,55 Veff.
6. Controllare il segnale d'uscita con un

Elenco Componenti

Semiconduttori
IC1: circuito integrato NE 5534 AN
IC2: circuito integrato NE 5532 N
IC3: circuito integrato RC 4559
IC5: circuito integrato TL 062
IC4: circuito integrato NE 5533 N
DL: diodo LED rosso
D1 ÷ D8: diodi 1N 4148
T1, T2: transistori BC 264 A
T3: transistore BC 108

Resistori (1/4 W, 5%)
P1: potenziometro rotativo 25 kΩ logarit. negativo
P2, P3: potenziometri rotativi 100 kΩ lineari
R1: 100 Ω
Ra: 820 Ω
R2: 1 kΩ
R3: 1,5 kΩ
Rd: 2,0 kΩ
R6, Rk: 3,0 kΩ
R4: 3,3 kΩ
R5: 4,7 kΩ
R6: 8,2 kΩ
Re, R7 ÷ R19: 10 kΩ
R20: 11 kΩ
R21: 12 kΩ
R22: 15 kΩ
Rx: 16 kΩ
Ry: 20 kΩ
Rc, R23: 30 kΩ
R24: 39 kΩ
R25: 47 kΩ
R26, R27: 62 kΩ
Rf: 68 kΩ
R28: 82 kΩ
R29 ÷ R33: 100 kΩ
Rx: 150 kΩ
R34: 200 kΩ
R35: 270 kΩ
Rx: 330 kΩ

Condensatori
C1, C2: 4,7 μF/16 V elettrolitici
C3, C4: 22 μF/16 V elettrolitici
C5, C6: 470 μF/16 V elettrolitici
C7, C8: 100 μF/35 V elettrolitici
C9, C10: 2200 μF/35 V elettrolitici
C11 ÷ C13: 10 nF
C14, C15: 33 nF, 1%
C16, C17: 47 pF, ceramici
C18: 10 pF
C19: 160 pF, 1%
C20: 1100 pF, 1%
C21: 2800 pF, 2%
C22 ÷ C25: 3300 pF, 1%
C26 ÷ C28: 0,1 μF, 5%
C29: 0,22 μF
C30, C31: 10... 50 pF, compensatori

Varie
2: bobine con nucleo di ferrite 10 μH
1: trasformatore tipo Haufe BV 511
1: trasformatore tipo Pikatron UP 1349 M
1: trasformatore tipo Pikatron RUP 423 M
1: commutatore, 3 vie, 3 posizioni
1: kit di montaggio Siemens per commutatori

oscilloscopio, alla ricerca di eventuali oscillazioni, distorsioni, eccetera. Verificare inoltre la risposta in frequenza (la banda nominale a +/−0,5 dB dovrebbe estendersi da 30 a 18.000 Hz).
7. Inserire IC2 e collegare nuovamente al piedino 1 di IC3a i condensatori elettrolitici staccati.
8. Applicare al punto "c6" un segnale da 600 mV/1 kHz: dovrà apparire all'uscita la tensione di 1,55 V. Portare i potenziometri "H" e "T" in posizione centrale. La risposta in frequenza a +/− 0,5 dB dovrà estendersi da 40 a 15.000 Hz o anche di più.
9. Provare l'efficacia dell'equalizzatore, alle frequenze di 60 e 12.000 Hz: dovrebbe dare un'esaltazione/attenuazione di +/−15 dB rispetto al livello che corrisponde alla frequenza di 1 kHz.
10. Dissaldare uno dei terminali di Rk e collegare tra loro i punti "c6" e "c7".
11. Inserire IC2 ed applicare nuovamente al punto "e2" il segnale a 600 mV/1 kHz, verificando quindi la risposta in frequenza ed il livello. A 20 kHz dovrà essere possibile misurare un'attenuazione di almeno 6 dB.
12. Regolare ora il segnale di prova a 60 mV/1 kHz, staccare il ponticello "c6/c7" e saldare nuovamente il resistore Rk.
13. Ruotare il cursore del potenziometro "VF" al finecorsa più vicino al punto "c8". Variare poi il valore di Rk (collegando altri resistori in parallelo) fino a riportare il livello d'uscita all'esatto valore di 1,55 Veff.
14. Ruotando il potenziometro "VF", il campo di variazione del guadagno deve essere di 20 dB.
15. Staccare il segnale di prova e l'alimentatore; attendere poi per un minuto.
16. Montare i FET T1 e T2 ed inserire IC1. Regolare "VG" e "VF" a 0 dB e collegare all'ingresso dell'amplificatore un segnale di prova da 1,55 V/1 kHz, proveniente da un generatore con impedenza di 200 Ω. Dopo l'accensione, dovrà apparire all'uscita dell'amplificatore una tensione di 1,55 V.
17. Portare il commutatore "TS" in posizione "40 Hz" e controllare la risposta in frequenza. Banda nominale a +/−1 dB: da 40 a 15.000 Hz; a 15 Hz dovrà essere misurata un'attenuazione di −12 dB ed a 40 kHz un'attenuazione di −20 dB rispetto al livello ad 1 kHz.
18. Controllare l'efficacia del filtro di propagazione elastica nelle altre posizioni di "TS".
19. Diminuire di 10 dB il livello della tensione di prova da 1 kHz e posizionare "VG" in "10 dB". La tensione d'uscita dovrà essere ancora di 1,55 V.
20. Diminuire la tensione d'uscita di ulteriori 10 dB e portare "VG" in posizione "20 dB". Modificando il valore di Re, ristabilire all'uscita il valore di 1,55 V.
21. Diminuire la tensione d'ingresso a passi di 10 dB e regolare il corretto guadagno sia commutando verso l'alto "VG" che regolando il valore di Rd, Rc, Rb ed Ra.
22. Ripetere i passi da 19 a 21.
23. Ripetere i controlli di risposta in frequenza e di guadagno anche con "VF" in posizione 20 dB.
24. Collegare in parallelo all'ingresso un resistore a basso rumore da 200 Ω. Misurare il rumore e le tensioni parassite al massimo guadagno.
25. Nelle posizioni "0 dB" e "60 dB" del commutatore "VG", regolare i trimmer di simmetria fino ad ottenere la massima reiezione in modo comune a 15 kHz. Verificare sperimentalmente la migliore posizione dei ponticelli.
26. Occorre ora determinare la possibilità di sovrapilotaggio dell'amplificatore in tutte le posizioni di "VG", "VF", "H", "T" ed "AP", con l'oscilloscopio oppure con un distorsiometro. L'indicatore di sovrapilotaggio deve accendersi circa 2 dB prima di raggiungere il limite dell'1%. ■

Caratteristiche Tecniche Del Preamplificatore

Risposta in frequenza:	60... 12.000 Hz +/−0,3 dB (riferita ad 1 kHz), a 40 Hz −1 dB, a 15.000 Hz −0,5 dB, a 15 Hz −18 dB, a 40 kHz −21 dB Per tutte le posizioni di VG e VF e per impedenze del generatore di 0... 250 Ω		
Filtro di propagazione elastica:	Posizione "80 Hz": ad 80 Hz −1 dB, a 40 Hz −14 dB Posizione "140 Hz": a 140 Hz −1 dB A 70 Hz −14 dB		
Equalizzatore alti/bassi	a 60 e rispettivamente a 12.000 Hz viene superato il campo di +/−15 dB		
Tensione di disturbo:	Livello di rumore secondo CCIR (Rec. 468-2) G = 80 dB: −118 dBqp (Considerando l'imprecisione del misuratore di livello del rumore, (+/−0,3 dB) dovrà al massimo superare di 0,3 dB il valore minimo teorico dovuto al movimento molecolare, che di −118 dBqp G = 0 dB: −78 dBqp con ingresso in cortocircuito: G = 80 dB: −130 dBqp G = 0 dB: −80 dBqp		
Attenuazione di asimmetria dell'ingresso	40 Hz	1 kHz	15 kHz
VG: "60 dB":	<=90 dB	<=90 dB	<=80 dB
VG: "0 dB":	<=90 dB	<=100 dB	<=72 dB
Attenuazione di asimmetria dell'uscita:	<=90 dB	88 dB	<=62 dB
Fattore di distorsione a livello nominale:	G	40 Hz	1kHz	15 kHz
"AP" 1,55 V su 200 Ω	0 dB	<=0,03%	<=0,03%	<=0,01%
	80 dB	<=0,03%	<=0,03%	<=0,01%
"AP" 4,4 V su 600 Ω	0 dB	<=0,03%	<=0,03%	<=0,01%
	80 dB	<=0,03%	<=0,03%	<=0,03%
Limite di sovrapilotaggio per tutte le frequenze (dB sopra il livello nominale	per "AP"=1,55 V; >=18 dB per "AP"=4,4 V; >=10 dB		
Attenuazione differenza tono al livello nominale (5,6/7,2 kHz):	sempre <=0,01%		
Resistenza appar. d'ingresso:	40 Hz	1 kHz	15 kHz
con G = 80 dB:	7 kΩ	7 kΩ	400 kΩ
con G = 0 dB:	40 kΩ	40 kΩ	2,5 kΩ
Resistenza appar. d'uscita:			
"AP" 1,55 V:	18Ω	18 Ω	29 Ω
"AP" 4,4 V:	22Ω	22 Ω	29 Ω

Leggete a pag. 52
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P187 (entrambi) Prezzo L. 35.000

HI-FI 2000 costruzione di
contenitori per elettronica

Specializzati nel fornire, sui nostri prodotti standard un servizio di foratura e serigrafia personalizzata, in tempi brevi. Anche per piccole serie (8-10 pezzi).

Qualora nella gamma dei nostri prodotti non figuri un articolo che soddisfi le vostre esigenze siamo in grado di progettare e costruire a disegno.

HI-FI 2000 - via GOLFIERI, 6 TREBBO DI RENO 40060 (BO)
T. 051/7010 69

PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO INVIARE IL TAGLIANDO AL NS. INDIRIZZO ALLEGANDO L. **1000** QUALE CONTRIBUTO SPESE

P.

Progetto n. 1

NOME: _____

COGNOME: _____

INDIRIZZO: _____

_____

C.A.P. _____

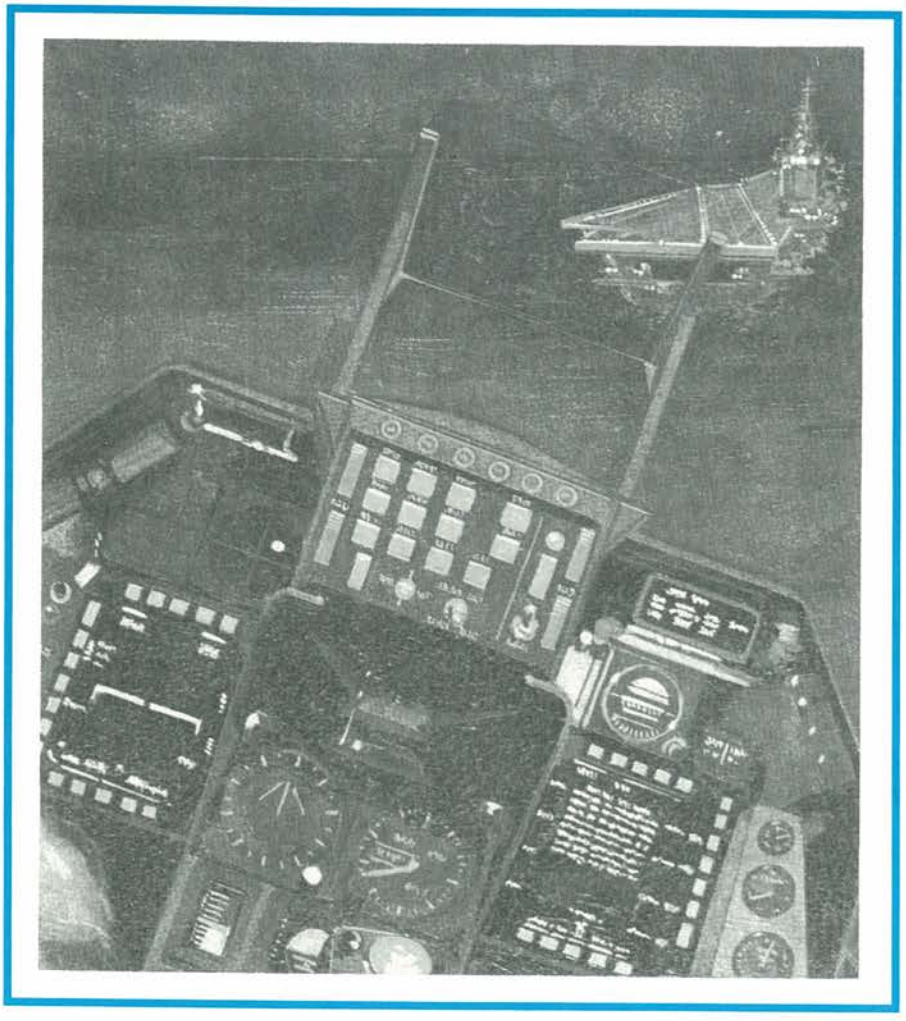
ALL'ASCOLTO DEGLI AEREI

Una guida sistematica e dettagliata per andare alla scoperta delle zone più off-limits dello spettro radio: le bande aeronautiche in Onde Corte e in VHF. E col nostro converter potrai ascoltare tutto!

di Alessandro Cerboni

Capita spesso di sentire sopra le nostre teste, magari con fastidio, il rumore di un aereo che passa, e a molti viene spontaneo il desiderio di sapere che cosa possa fare il pilota in quel momento, o magari quale tipo di comunicazione sia in corso tra lui e i controlli a terra.

Rispondere a queste domande è oggi abbastanza facile, infatti, al pari delle navi, anche gli aerei comunicano con dei centri di controllo per fornire continue notizie sul volo e per ricevere informazioni che lo rendano più sicuro.
Sono proprio queste comunicazioni che consentono di conoscere meglio come si svolga il lavoro degli uomini dell'aria, oltre che degli addetti ai servizi di controllo o controllori di volo, più noti per gli scioperi che per la complessità del loro lavoro.
Tradizionalmente, gli aerei comunicano con le stazioni di terra via radio utilizzando in massima parte le frequenze VHF a loro assegnate che vanno da 118.000 MHz a 135.975 MHz e sono suddivise in canali larghi 25 KHz.
Oltre a queste frequenze vengono utilizzate anche le onde decametriche per le comunicazioni a grande distanza; quest'ultimo sistema viene oggi lentamente assorbito dalle comunicazioni via satellite artificiale.
La tabella che segue illustra comunque un sintetico elenco della ripartizione delle frequenze aereonautiche in onde decametriche, con evidenziate le frequenze per uso civile e quelle assegnate per l'uso militare, anche se la suddivisione non è così rigorosa per tutti i paesi:



CIVILI	MILITARI
2.850 - 3.025	3.025 - 3.155
3.400 - 3.500	3.800 - 3.950
4.650 - 4.700	4.700 - 4.750
5.450 - 5.680	5.680 - 5.730
6.525 - 6.685	6.685 - 6.765
8.815 - 8.965	8.965 - 9.040
10.005 - 10.100	11.175 - 11.275
11.275 - 11.400	13.200 - 13.260
13.260 - 13.360	15.010 - 15.100
17.900 - 17.970	17.970 - 18.030
21.850 - 22.000	23.200 - 23.350

Per quanto riguarda le comunicazioni degli aerei militari, va detto che questi hanno assegnata anche la banda UHF da 225.000 MHz a 399.950 MHz.
Per quest'ultima, dobbiamo precisare che per le comunicazioni in caso di missioni di addestramento o operative, non vale alcuna regola; perciò le comunicazioni, oltre che essere mascherate con vari sistemi, come ad esempio con l'uso della tecnica di trasmissione in "spread spectrum", possono essere effettuate su qualsiasi frequenza.
Continuando nell'analisi delle attività di volo ordinarie troviamo che anche i servizi militari fanno uso delle normali frequenze civili; solitamente è possibile riconoscerli per delle sigle decisamente originali del tipo "Puma 4", "Rupe 5", "Rosso 1" ecc.

Chi si vuole avvicinare all'ascolto delle frequenze aereonautiche, deve prima di tutto decidere che tipo di ascolto effettuare, e cioè se è interessato alle comunicazioni a grande distanza, oppure al traffico che si svolge intorno a lui. Nei due casi cambia moltissimo il tipo di ricevitore da usare: infatti, per le VHF serve un ricevitore in MODULAZIONE di AMPIEZZA (AM) che riceva da 108 a 138 MHz circa, mentre per le decametriche occorre un buon ricevitore fino a 30 MHz predisposto per l'ascolto in SSB.
In questo secondo caso il tipo di modulazione usato è l'USB e le comunicazioni avvengono, oltre che in fonia, anche in telegrafia morse (CW) e in RTTY, specie per quanto riguarda le trasmissioni dei bollettini riguardanti i servizi meteo e le informazioni relative ai principali aeroporti.
A questi sistemi più comuni si aggiungono oggi anche altri tipi di emissioni di tipo speciale e di non facile ascolto ad eccezione dei sistemi di radioguida o di radiolocalizzazione.
Poiché le comunicazioni e i canali disponibili sono in numero esiguo, e dato che i voli non durano moltissimo, come accade invece per i viaggi per nave, le comunicazioni fra gli aerei e la terra, come pure fra aerei in volo, sono molto brevi e fanno largo uso di sigle e termini tecnici.
L'uso di questa terminologia specifica, e l'aver in massima parte adottato la lingua inglese e il codice ICAO (International Civil Aviation Organization) per le comunicazioni, hanno reso più comprensibile, per utenti di paesi diversi, il contenuto dei messaggi (vedere Tabella 1). Diviene quindi basilare, per chi si accinge ad ascoltare le frequenze aereonautiche, studiare almeno i rudimenti dei termini che servono a descrivere o a caratterizzare l'attività che viene svolta in volo come a terra.
Ogni Nazione ha il compito di gestire lo spazio aereo sovrastante ed eventualmente anche aree internazionali, su accordo con i paesi confinanti, in modo da evitare per quanto possibile la presenza di aree senza copertura.
In gergo questo spazio si definisce FIR o Flight Information Region e questo viene spesso suddiviso in regioni che riportano il nome del relativo FIC o Flight Information Center.

Come vedete abbondano le sigle e in massima parte sono acronimi della spiegazione estesa in inglese.
Di solito quando si trova qualche manuale che riporta le frequenze di qualche aereoporto specie di medie e grandi dimensioni troviamo a fianco delle frequenze varie sigle e capita ai non iniziati di sintonizzarsi in una di queste frequenze e di non riuscire a ricevere alcunché.
Ovviamente è tanto più facile che questo accada tanto più si è lontani dall'aereoporto in questione.
Le rotte e i percorsi seguiti dagli aerei

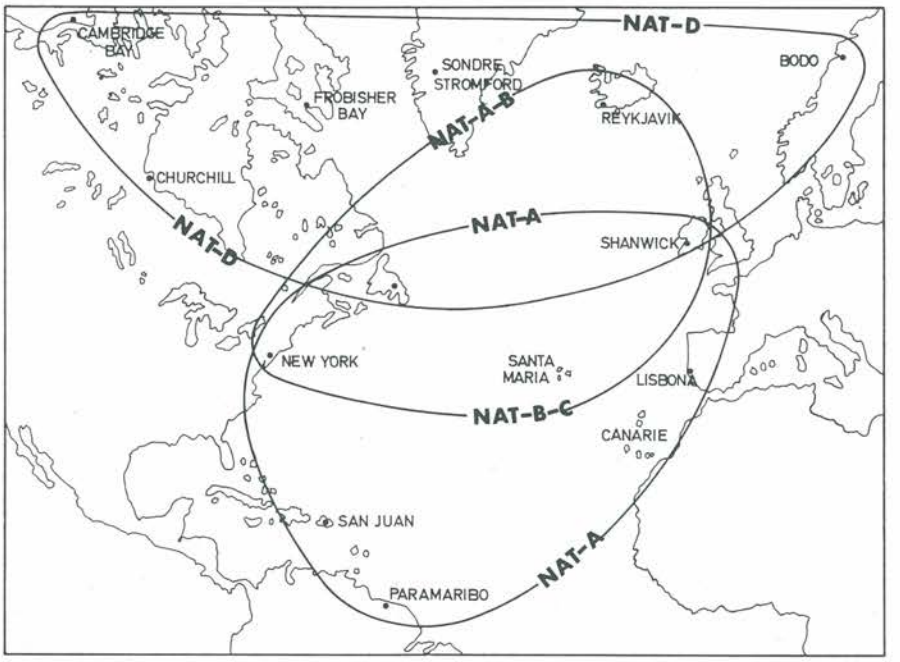


Figura 1. Le aree "NAT".

sono delle vere e proprie strade sovrapposte e come tali sono gestite, oltreché identificate; ad esempio in Europa le aereovie sono identificate da un colore seguito da un numero, i colori usati sono Amber, Blue, Red, Green, White.

Tabella 1.

A	·—		Alfa
B	—···		Bravo
C	—·—·		Charlie
D	—··		Delta
E	·		Echo
F	··—·		Foxtrot
G	——·		Golf
H	····		Hotel
I	··		India
J	·———		Juliett
K	—·—		Kilo
L	·—··		Lima
M	——		Mike
N	—·		November
O	———		Oscar
P	·——·		Papa
Q	——·—		Quebec
R	·—·		Romeo
S	···		Sierra
T	—		Tango
U	··—		Uniform
V	···—		Victor
W	·——		Whiskey
X	—··—		X-ray
Y	—·——		Yankee
Z	——··		Zulu
1	·————	6	—····
2	··———	7	——···
3	···——	8	———··
4	····—	9	————·
5	·····	0	—————

Ad esempio avremo Amber 4 o A4 per ambra4 ecc., quando queste si riferiscono alle medesime ma a quota più alta appartenente all'Upper Information Region o UIR e viene aggiunto il suffisso U per Upper così si ha UA4 per la Ambra 4 superiore, ecc.
Normalmente le comunicazioni avvengono in VHF, fatta eccezione per i voli trans-oceanici, e normalmente le più comuni e in un certo senso le più facili da captare sono le comunicazioni con gli ACC o Area Control Center che sono i centri di controllo regionale; in Italia gli ACC sono quattro e precisamente a Milano, Padova, Roma, Brindisi.
È presso questi che è gestito effettivamente il traffico aereo e, delegando anche ad altri centri minori che seguono gli aerei, si cerca di prevenire eventuali rischi di collisione in volo, assegnare delle rotte precise agli aerei in corso di avvicinamento agli aereoporti in modo da rispettare le scadenze di traffico per chi decolla o chi atterra.
A seconda poi della situazione operativa in cui si trova l'aereo, questo viene affidato ad altri centri specializzati perché venga guidato da ognuno per una specializzazione specifica.
Fra questi sono importantissimi i centri di controllo RADAR ed anche a questi vengono assegnate determinate frequenze di lavoro per colloquiare con gli aerei. In Italia il servizio principale è siglato TUGRIT (Turchia, Grecia, Italia) e serve per comunicare la posizione dei temporali e le rotte per aggirarli, per indicare la posizione dell'aereo in relazione a radioriferimenti o punti geografici di riferimento, per indicare la posizione rispetto ad aree Proibite o ristret-

te oppure ancora pericolose, infine per indicare la velocità rispetto al suolo e la corretta aderenza al percorso.

La chiamata è di solito generica da parte dell'aereo al quale viene a volte indicata una eventuale altra frequenza ed un nominativo in codice della stazione per proseguire la conversazione.
I nominativi delle aree italiane sono a partire da nord verso sud: PEDRO nella zona del Trentino e dintorni, PUMA per Lombardia e Piemonte, PIOPPO per l'area veneta, TROTA per Liguria e alta Toscana, BRACCO per la Romagna e le Marche, QUERCIA per la Toscana sud e Lazio nord, FIONDA per Abruzzo, FUNGO per Molise, BARCA per Campania, Lazio sud, Sardegna e tratto di mare compreso, VOLPE per Puglia, Basilicata, Calabria nord, infine abbiamo MORO per Sicilia ovest e CAMPO per Sicilia est.
Quindi come vedete è molto utile cercare le frequenze degli ACC per seguire il grosso del traffico, tanto più che questi di solito usano trasmettitori potenti e ripetitori per cui si riescono a sentire anche a grande distanza dagli aereoporti; comunque su queste frequenze è sicuramente più facile cominciare a sentire qualcosa!
In Tabella 2, un estratto delle frequenze in uso per gli ACC italiani per i canali VHF in modulazione di ampiezza (AM) (va precisato che possono subire dei cambiamenti).

Come si vede, il grosso delle comunicazioni in Italia avviene in VHF e il tipo di modulazione è in AM e non in FM come molti credono e come troviamo in molti presunti ricevitori aereonautici.
Il motivo di questa scelta non è dovuto a tradizione o arretratezza ma a precisi motivi tecnici legati al fatto che l'aereo è in movimento rispetto al punto di ascolto (effetto Doppler).
Cominciando ad ascoltare le frequenze indicate potrete iniziare a familiarizzare con il linguaggio usato per il quale si fornisce anche una serie di sigle normalmente usate nelle carte e negli elenchi ufficiali con la spiegazione delle principali.
A coloro cui interessa approfondire l'argomento o conoscere tutte le frequenze di un aereoporto si consiglia di documentarsi con i volumi AIP (Aereonautical Information Pubblication) che sono consultabili presso ogni aereoporto negli uffici ARO, oppure presso le sedi degli Aereoclub.
Per chi volesse specializzarsi consiglio di richiederli e fare l'abbonamento agli aggiornamenti presso l'Azienda Autonoma di Assistenza al Volo (A.A.A.V.) - Servizio Tecnico Operativo/AIS - Via Nomentana, 134 - 00162 Roma oppure richiedere le aggiornatissime (e care) "carte aereonautiche JEPPESEN" reperibili presso i negozi: Libreria all'Orologio - Via del Governo Vecchio, 7 -00186 Roma - Tel. 06/6540659 oppure presso la Bancarella Aereonautica - Corso Peschiera, 146 - 10138 Torino - Tel. 011/377908; tutte e due accettano ordini telefonici e spediscono in contrassegno per cui potete richiedere anche l'elenco delle pubblicazioni di settore disponibili e il loro costo.
Un altro indirizzo dove reperire delle liste aggiornatissime di frequenze e tanto altro materiale è il seguente: British Airways - AERAD - P.O. Box 10 - Bldg 254/490, Heathrow Airport - Hounslow, Middx, TWS 2JA.
All'inizio di questo scritto si sono indicate le frequenze assegnate al servizio aereonautico per le HF; queste sono principalmente utilizzate per le comunicazioni con aerei che percorrono ampi tratti non coperti da sistemi VHF come negli oceani, lungo le rotte polari e in aree del globo scarsamente popolate.
Molte stazioni utilizzano queste frequenze per trasmettere vari bollettini meteo o per comunicazioni con centri di terra addetti agli stessi servizi; in alcuni paesi con vaste aree disabitate sono utilizzate anche per il normale traffico. Per le comunicazioni ad ampio raggio il globo è stato diviso in 15 aree o MWARA (Major World Air Ruote Area) che comprendono zone internazionali di controllo; queste sono:

EUM = Europa e bacino del Mediterraneo
MID = Medio Oriente
AFI = Africa
NAT = Nord Atlantico
SAT = Sud Atlantico
SEA = Sud Est Asiatico
CAR = Caraibi
CEP = Pacifico Centrale Est
CWP = Pacifico Centrale Ovest
NCA = Continente Nord Asiatico
SAM = Sud America
INO = Oceano Indiano
EA = Est Asiatico
SP = Sud Pacifico
NP = Nord Pacifico

Per ciascuna di queste aree vengono assegnate delle frequenze di lavoro in modo da evitare, per quanto possibile, interferenze fra le varie stazioni a cui

Tabella 2.

Nominativo	Call	Freq. MHz	Note
MILANO	ACC LIMM	126.3	(S)07-19(W)+1hr. TMA West FL250 & above
		132.9	H24 TMA West FL240 & below
		134.625	(S)06-18(W)+1hr. TMA East FL250 & above
		127.45	H24 TMA East FL240 & below
		132.7	H24 Departures & arrivals (S)18-06(W)+1hr.
		126.75	(S)06-18(W)+1hr. Milano arrivals
PADOVA	ACC LIPP	133.7	H24 Upper sec. FL280 & above Padova-Control
		125.9	H24 North sec. FL270 & below Padova-Control
		135.0	(S)0630-1730(W)+1hr South sec. FL270 & below
		125.9	H24 North sec. Padova-Information
		135.0	H24 South sec. Padova-Information
ROMA	ACC LIRR	124.8	H24 NW sec. Roma Airways
		124.2	(S)05-22(W)+1hr NE sec. Roma advisory
		135.7	H24 W sec. Roma Info.
		133.25	H24 SE sec. Roma Info.
		128.8	(S)05-22(W)+1hr S sec.
BRINDISI	ACC LIBB	124.75	H24 Brindisi CTL
		134.675	H24 Brindisi CTL
		132.45	H24 Brindisi CTL
		124.75	H24 Brindisi CTL
		131.2	H24 Brindisi Info

KENWOOD

TS-940 S • TS-940 S/AT - Ricetrasmettitore dalle grandi prestazioni, con accordatore automatico d'antenna At-940 incorporato. Opera su tutte la bande da 160 a 10 m, incluse le nuove bande WARC, nei modi SSB, CW, AM, FM o FSK. Ricevitore a copertura totale (150 kHz ÷ 30 MHz) con un'elevata dinamica (102 dB su 20 m).
• Filtro IF NOTCH • Filtro audio • Circuito CW a passo variabile • Limitatore di rumore a doppia funzione • Circuiti RIT/XIT • Circuito di squelch • Attenuatore RF • Circuito AGC • Speech processor • Controllo della potenza di uscita RF • Doppio VFO digitale (passo 10 Hz) • 40 canali di memoria • Scansione di memoria e di banda • Selezione della frequenza a tastiera.

TS-440 S/AT - Ricetrasmettitore HF, SSB, CW, AM, FM su tutte le bande (WARC comprese). Accordatore automatico di antenna (AT-440) incorporato. Dimensioni compatte, con un sistema di raffreddamento dell'amplificatore finale ad alta efficienza. Ricevitore a copertura generale.
• Inserimento completo CW • Circuito VOX • Limitatore di rumore di grande efficacia, con doppio filtro IF • Circuito shift IF e filtro NOTCH sintonizzabile • Filtri selettivi IF • Doppio VFO digitale (passo 10 MHz) • 100 memorie.

TS-430 S - Il massimo della compattezza e prestazioni d'avanguardia. SSB, CW e AM (FM opzionale), sulle bande 160 ~ 10 m, incluse le WARC. Ricevitore a copertura generale (150 kHz ÷ 30 MHz).
• Doppio VFO digitale (passo 10 Hz) • 8 memorie • Scansione della memoria • Scansione della banda programmabile • Circuito shift IF • Filtro NOTCH • Selezione dl filtro narrow-wide • Speech processor • Circuito di squelch • Limitatore di rumore • Attenuatore RF • Sistema VOX.

MAS. CAR.

MAS-CAR s.a.s. ROMA Via Reggio Emilia 32a
Tel. 06/8445641-869908 Telex 621440

Tabella 3. Le sigle più comuni e la loro spiegazione

FL (numero): Flight Level..., indica una quota di volo; ad esempio FL 230 significa una quota di 23.000 piedi letta su di un altimetro regolato per la pressione standard di 1013,2 mbar (QNE).

FIR: Flight Information Region, Regione di Informazione di Volo o zona dello spazio aereo di una nazione in cui vengono assicurati vari tipi di assistenza al volo.

FIC: Flight Information Center, Centro di Informazioni Volo; è l'Ente che gestisce la FIR.

FIS: Flight Information Service, fornisce consigli e informazioni che possono essere necessarie ai piloti durante il volo.

ALS: Alerting Service, fornisce le informazioni agli Enti di ricerca e soccorso (**SAR:** Search And Rescue).

VFR: Visual Flight Rules, regole del volo a vista.

IFR: Instruments Flight Rules, regole del volo strumentale.

CTA: Control Areas, zone di spazio aereo per i voli IFR.

VMC: Visual Meteorological Conditions, condizioni meteo per i voli VFR.

IMC: Instrument Meteorological Conditions, condizioni meteo per i voli IFR.

ACC: Area Control Center, è il centro di controllo regionale per tutti gli aerei che volano con un piano di volo IFR.

AWY: Airways, aerovie larghe 10 NM che collegano più radiofari con segmenti di linea retta.

TMA: Terminal Area, sono zone che racchiudono più aerovie e aeroporti; in Italia ci sono tre TMA: TMA Milano (comprende Torino, Genova, Milano), TMA Roma (comprende Napoli e Roma), TMA Brindisi (comprende Bari e Brindisi).

CTR: Control Zone, delimita la zona intorno ad un aereoporto in cui avvengono i decolli e la parte finale degli atterraggi ed è legata alla presenza di un TWR.

ATZ: Aereodrome Traffic Zone, spazio aereo in cui si effettua un elevato traffico aereo spesso gestito da una TWR.

ADR: Advisory Routes, Aerovie particolari dette rotte assistite per le quali vengono forniti solo servizi FIS, ALS e anti-collisione.

STAR: Standard Terminal Arrival Route, percorsi per i velivoli in avvicinamento ad un generico aereoporto.

SID: Standard Instrument Departure, percorsi preferenziali per i velivoli in fase di decollo slegati dalla rete di aereovie.

APP: Approach Control, Ente per il controllo degli arrivi e dei decolli, esercita la sua autorità su di una TMA o su di un CTR.

DEP: Departure Control, Ente che gestisce le procedure in fase di decollo negli aereoporti di medie e grandi dimensioni.

TWR: Tower, Ente a cui si rivolge il pilota per l'autorizzazione al decollo o all'atterraggio limitatamente all'area dell'aereoporto.

GND: Ground Control, è l'Ente che negli aereoporti mediograndi gestisce tutte le comunicazioni delle attività di terra e degli aerei in fase di accensione o rullaggio.

ATC: Air Traffic Control, è l'Ente che dà tutta una serie di dati per il volo e le autorizzazioni.

vengono poi assegnate.
Se ci rivolgiamo al Nord Atlantico (NAT) ove c'è il grosso del traffico fra l'Europa e l'America si vede che il traffico radio è diviso in 4 ulteriori sottoregioni con ognuna una catena di stazioni radio: si veda la Tabella 4a.

Per la identificazione delle aree, si veda la cartina in Figura 1.

Per quanto riguarda la zona aerea a cui appartiene l'Italia abbiamo l'EUM (Tabella 4b).

A queste due per le comunicazioni in fonia si aggiunge la stazione di BERNA RADIO = KHz 4654, 6643, 10069, 13205, 18023, 21988, 23285.

Alla suddivisione appena illustrata fa seguito per quanto riguarda le HF ulteriori due suddivisioni di frequenze: la prima è legata alla divisione della terra in aree contenenti aereovie locali o regionali in gergo RADARAs (Regional and Domestic Air Ruote Areas); l'Europa ed il Mediterraneo sono racchiusi nelle RADARAs: 1A, 1B, 1C, 1D, 1E.
La seconda suddivisione è legata alla catena dei servizi Meteo e cioè le VOLMET Allotment Areas che sono aree in cui è possibile ricevere un'emittente HF che irradia il bollettino dei principali aereoporti dell'area.

Questo tipo di stazioni, eccettuate alcune che irradiano bollettini in fonia, tra-

Tabella 4a.

NAT st.	freq1.	freq2.	freq3.	freq4.	freq5.	freq6.
NAT-A	3016	5598	8825	13306	17946	
Gander	×	×	×	×		
Lisbon	×	×	×	×		
New York	×	×	×	×	×	
San Juan	×	×	×	×		
Santa Maria	×	×	×	×		
Shanwick	×	×	×	×	×	
Paramaribo	×		×			
Canaries	HN	×	×	HJ	HJ	
NAT-B	2899	5616	8864	13291	17946	
Gander	×	×	×	×		
Reykjavik	×	×	×	×	×	
New York	×	×	×	×	×	
Santa Maria	×	×	×	×		
Shanwick	×	×	×	×	×	
NAT-C	2962	5649	8879	13306	17946	
Gander	×	×	×	×		
Reykjavik	×	×	×	×	×	
Shanwick	×	×	×	×	×	
NAT-D	2971	4675	8891	11279	13291	17946
Bodo	×	×	×	×		
Cambridge Bay	×	×	×	×		
Churchill	×	×	×			
Frobisher Bay	×	×	×	×		
Gander	×	×	×		×	
Reykjavik	×	×	×	×	×	×
Shanwick	×	×	×		×	×

NUOVO ICOM IC-μ2 AT

1,5W - 10 memorie direttamente dal taschino della vostra giacca

NOVITÀ con tastiera DTMF

Nuovo, ancora più versatile con il DTMF tastiera per telecomando o accesso mediante interfaccia alla linea telefonica.
Con una flessibilità eccezionale per una grande varietà d'uso, compatto e facile da usare, l'ICμ2 è un apparato completo di tutte le funzioni usuali contenute in un volume estremamente ridotto, il tutto dovuto alle nuove tecnologie sulla miniaturizzazione ed all'integrazione del prodotto. L'ICμ2 ha molto da offrire: un nuovo tipo di visore a cristalli liquidi con possibilità di illuminarlo con una soffusa luce verde durante le ore notturne, indica la frequenza operativa, oppure la memoria prescelta fra le dieci a disposizione. Consumo estremamente ridotto nonchè autonomia maggiorata con il circuito "power save" con il quale, in assenza di segnale o d'impostazione, la corrente della batteria è ridotta del 75%. Detta batteria, del tipo ricaricabile, è contenuta in un apposito contenitore infilato ad incastro nella parte inferiore; un'altra batteria (al litio) alimenta in continuazione il CPU. Il caricabatterie (da parete) è fornito in dotazione. Lo scostamento abituale per l'accesso ai ripetitori, oltrechè al valore normalizzato (± 600 KHz), può essere programmato, funzione utilissima qualora si voglia usare una coppia di tali apparati per comunicazioni riservate. In aggiunta al 1750 Hz, 38 toni subaudio sono inoltre a disposizione per l'accesso a reti o ripetitori, chiamate di gruppo, ecc. La frequenza operativa può essere inoltre bloccata per evitare variazioni accidentali, facili a verificarsi durante l'attività portatile.

CARATTERISTICHE SALIENTI

Gamma operativa: 144 - 148 MHz
Canalizzazione: 12.5 - 25 KHz
Potenza RF: 1.5W oppure 0.1W
Tensione di batteria: 8.4V

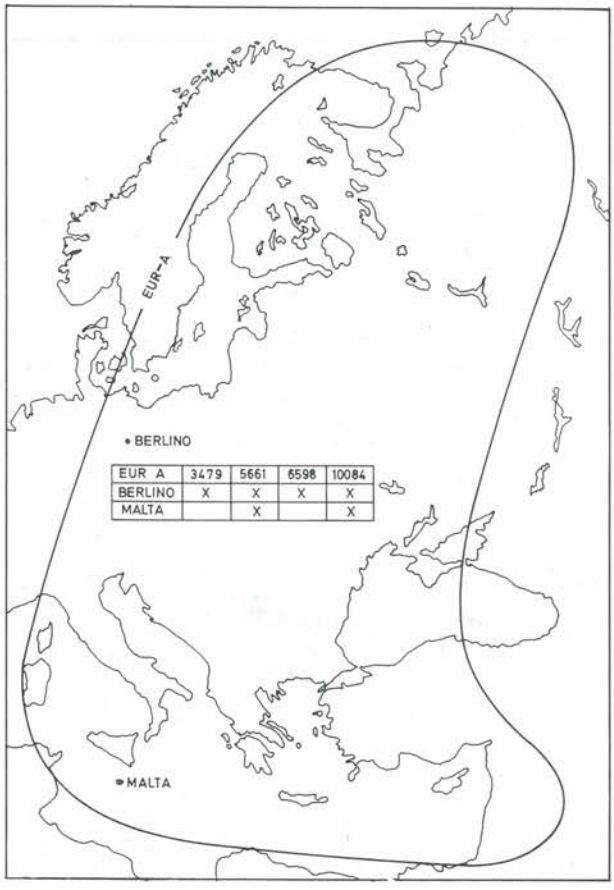
CONSUMI:

Ricezione a lunga autonomia: 6 mA
Ricezione silenziata: 30 mA
Ricezione con vol. al max: 170 mA
Trasmissione: 600 mA (con 1W di RF)
300 mA (con 0.1W di RF)
Configurazione del Rx: doppia conversione (16.9 MHz; 455 KHz)
Sensibilità: < di 0.15μV per 12 dB SINAD
Livello di uscita audio: >0.25W su 8Ω

SOLO 58 x 140 x 29 mm.
PESO: 340 g.

ICOM
marcucci S.p.A.

BES Milano



EUR A	3479	5661	6598	10084
BERLINO	X	X	X	X
MALTA		X		X

Figura 2. L'area di servizio "EUR-A".

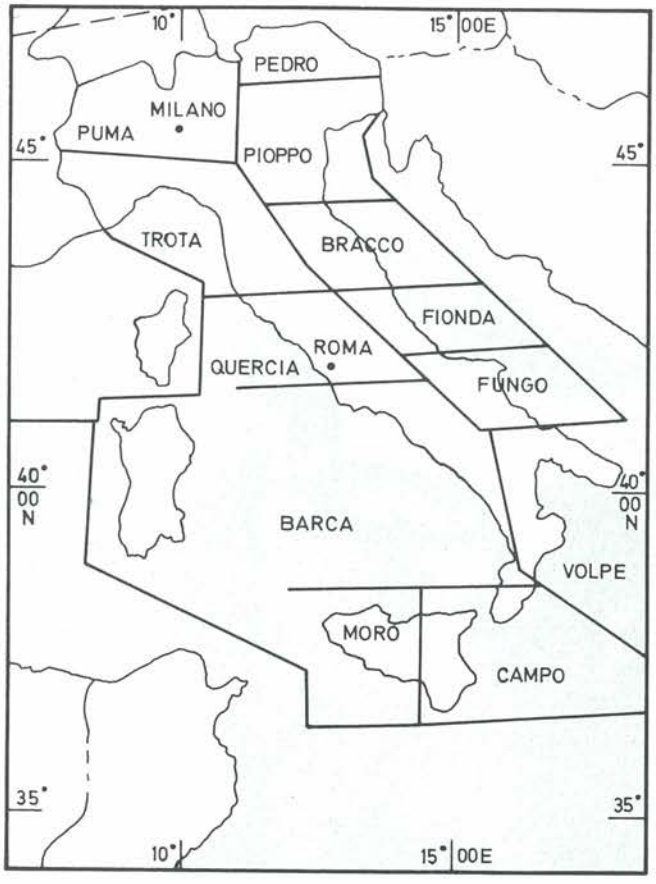


Figura 3. Suddivisione territoriale e nomi in codice del servizio Radar "TUGRIT" in Italia.

smettono in codice e occorre perciò un altro tipo di attrezzatura, oltre ad un normale ricevitore HF e le nozioni per la decodifica dei messaggi sono piuttosto complesse; per ora sono state date abbastanza notizie e frequenze per iniziare ad esplorare il fantastico mondo delle comunicazioni aereonautiche e finalmente dare una risposta alla domanda *"chissà di cosa parlano"* che ci si pone quando passa un aereo.

Una Proposta Per Un Converter

Se già disponete di un buon ricevitore per le OC che, come si è appena visto, vi è indispensabile per l'ascolto delle bande aeronautiche in decametriche, potrete senz'altro aggiungervi questo semplice converter che, con poca spesa, vi consentirà di sintonizzarvi sulle frequenze VHF riservate alle comunicazioni aeronautiche. Nell'eventualità in cui non si riuscisse a trovare in commercio l'ibrido U1 (SH120) si potrà collegare l'antenna (oppure l'uscita di un altro preamplificatore) al punto A dello schema. Il converter in questione consta sostanzialmente di due stadi: un amplificatore RF aperiodico, e un convertitore integrato.

Lo stadio a radiofrequenza risulta in pratica costituito dal circuito ibrido a film spesso SH-120 (X_1) il quale ci permette di realizzare un amplificatore d'ingresso che "tira" in modo spaventoso (provare per credere!) con la sola circuiteria esterna relativa agli accoppiamenti (C_1 e C_4) e a un prudenziale disaccoppiamento con il positivo dell'alimentazione (ZRF_1 e ZRF_2, C_2, C_3). Il gagliardo segnale VHF così ottenuto perviene al gruppo L_1/L_2; questi due avvolgimenti costituiscono un semplice trasformatore RF a larga banda mediante il quale potremo sia selezionare tutti e solo i segnali VHF dal... groviglio di serpi presente all'uscita dello stadio precedente, sia ottenere lo sfasamento di 180° del segnale in questione, indispensabile per il corretto funzionamento dell'integrato convertitore, all'entrata del quale esso viene convogliato tramite C_7 e C_8.

Lo stadio convertitore, servito da X_2, uno SO42P assemblato in un circuito piuttosto tipico per questo dispositivo, "trasforma", per così dire, i segnali VHF in segnali identici, ma aventi una frequenza di 10,7 MHz, e quindi facilissimamente rivelabili tramite un demodulatore esterno o un comune ricevitore per onde corte, sintonizzato per l'occasione sulla frequenza di 10,7 MHz.

L'integrato SO42P contiene in sé sia

Tabella 4b.

EUM st.	freq1.	freq2.	freq3.	freq4.	freq5.
EUR-A	3479	5661	6598	10084	
Berlino	X	X	X	X	
Malta		X		X	

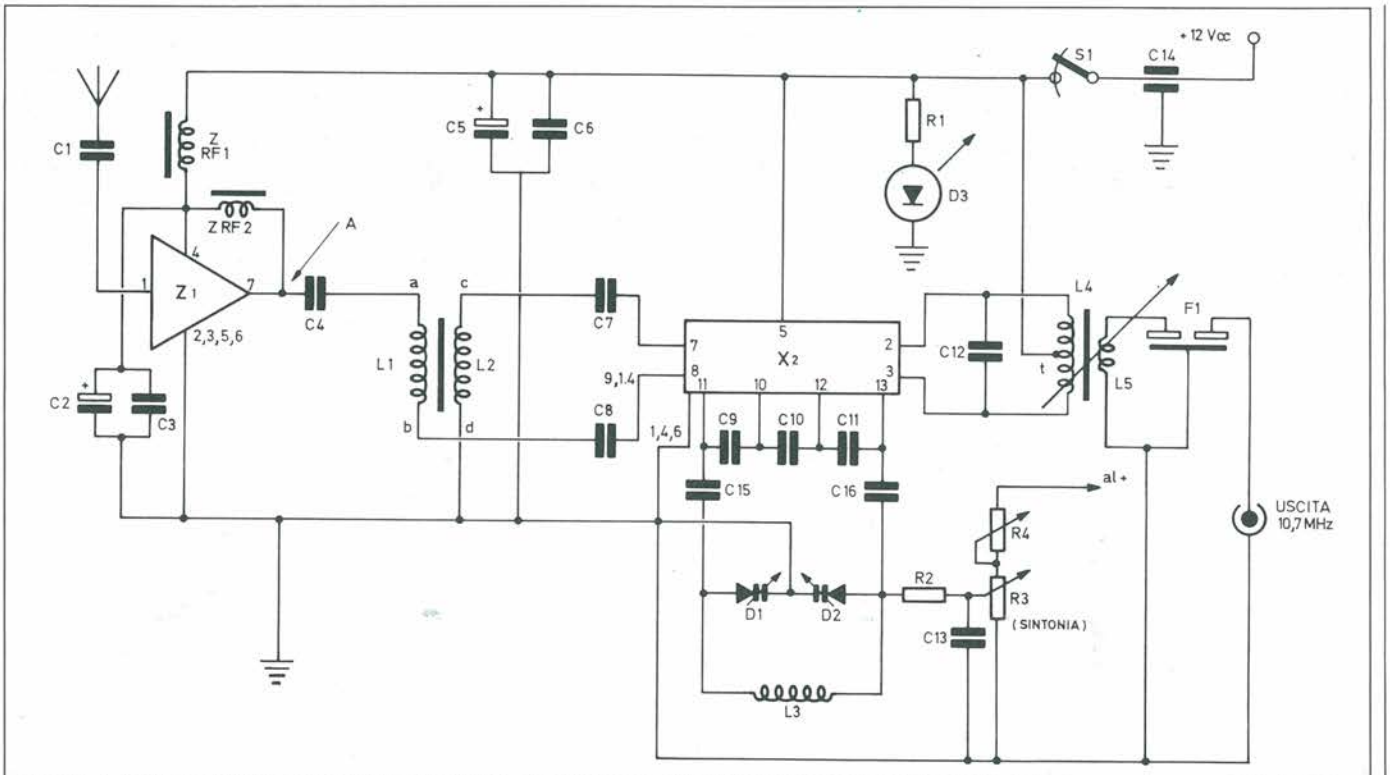


Figura 4. Schema elettrico; questo convertitore, associato a un ricevitore OC, consente l'ascolto delle gamme aeronautiche VHF.

l'oscillatore locale che il mixer; in esterno, troviamo solo gli organi di controllo della frequenza.
La frequenza di lavoro dell'oscillatore risulta determinata dalla coppia D1/D2, due modernissimi diodi varicap BB105B prodotti dalla Telefunken. La tensione di controllo dei varicap è regolata dalla rete resistiva R2/R3/R4; in particolare, i due potenziometri R3 e R4 presiedono, rispettivamente, alla sintonia generale e alla sintonia fine.
I varicap sono connessi nella classica disposizione "back-to-back" e ricalcano nel principio di funzionamento i condensatori variabili a statori divisi ("split stator") che molti dei Lettori non più giovanissimi avranno probabilmente assemblato su certi superreattivi a valvola di nuona memoria...
In derivazione ai suddetti, troviamo la bobina L3; come si osserva dallo schema, essa risulta intercambiabile e ciò per consentire un agevole e veloce cambiamento della gamma di ricezione.
Ai pins 2 e 3 dello SO42P risultano disponibili i segnali derivanti dal battimento con l'oscillatore suddetto: si tratta adesso di selezionare il solo avente l'esatta frequenza da noi scelta come IF (10,7 MHz). A questa delicata operazione, cui è legata per intero la selettività, provvede in un primo tempo il gruppo C12/L4; quindi, tramite il link L5, si ha la totale "pulizia" del segnale di media grazie al filtro ceramico F1.
Completano questo secondo stadio le capacità di disaccoppiamento C5/C6 e il passante C14, nonché il led-spia D3 con la relativa resistenza limitatrice R1.
Per realizzare il trasformatore RF a larga banda (L1/L2) occorre prima di tutto un grano di ferrite per trasformatori RF di bilanciamento. Questo tipo particolare di nucleo presenta una scanalatura centrale che ha lo scopo di ospitare gli avvolgimenti, e ha una sezione a forma di "H" arrotondata ai lati. Viene prodotto in varie versioni differenziantesi per forma e dimensioni, ma la scelta di un tipo piuttosto che di un altro non è, nel nostro caso, molto critica. Una volta in possesso del nucleo, avvolgeremo nella scanalatura due spire di filo di rame smaltato o ricoperto in seta del diametro di 4/10 mm sia per L1 che per L2, seguendo lo stesso senso di avvolgimento per entrambi i solenoidi: si veda la figura a pié di schema. ■

Elenco Componenti

Semiconduttori
X1: SH120
X2: SO42P
D1, D2: BB105B o equivalenti
D3: diodo led

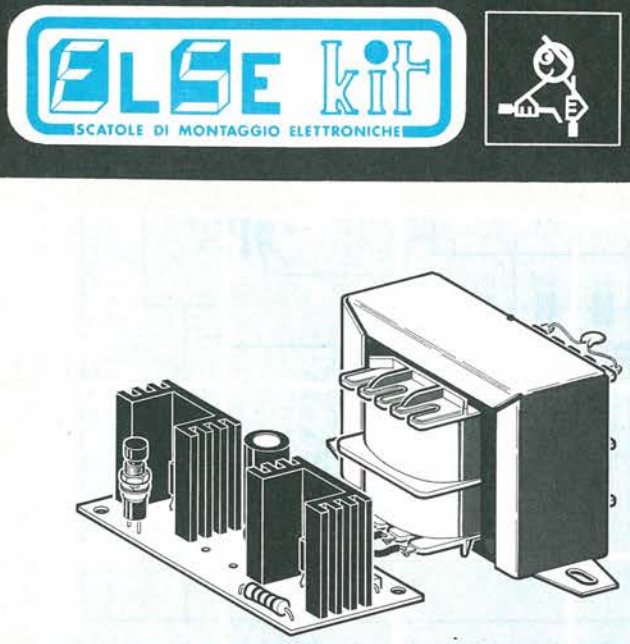
Resistori (1/4 W, 5%)
R1: 560 Ω
R2: 68 kΩ
R3: 10 kΩ, potenziometro lineare
R4: 330 Ω, potenziometro lineare

Condensatori
C1: 5,6 pF, ceramico
C2: 1 μF, 35 Vl, elettrolitico al tantalio
C3: 6800 pF, ceramico
C4: 56 pF, ceramico
C5: 100 μF, 25 Vl, elettrolitico
C6: 0,1 μF, ceramico
C7, C8: 1 nF, ceramici
C9, C11: 8,2 pF, ceramici NPO
C10: 12 pF, ceramico NPO
C12: 15 pF, ceramico
C13: 15 nF, mylar
C14: 1 nF, passante
C15, C16: 220 pF, ceramici

Induttori
L1/L2: trasformatore RF a larga banda (vedi testo e schizzo)
L3: 3 spire filo rame smaltato da 1 mm, ∅ avvolgimento 10 mm
L4/L5: trasformatore MF a 10,7 MHz
L4: 40 spire filo rame smaltato ∅ 0,2 mm su supporto ∅ 6 mm con nucleo regolabile; la presa "t" è alla 20ª spira
L5: 5 spire stesso filo, avvolte nel medesimo senso di L4 a livello della 30ª spira dal lato connesso al piedino 3 di X2.
ZRF1, ZRF2: VK200

Varie
F1: filtro ceramico 10,7 MHz
S1: interruttore a levetta

kits elettronici



ultime novita'

inviamo a richiesta catalogo generale.

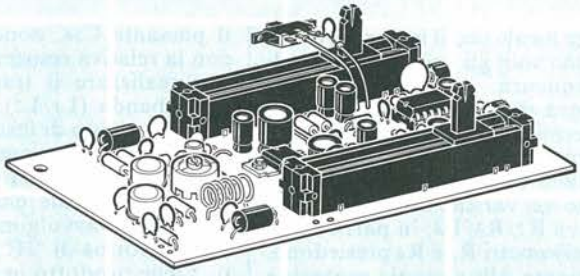
RS 204 INVERTER 12 Vcc – 220 Vca 50 Hz 100 W

Serve a trasformare la tensione di 12 V di una normale batteria per auto in 220 Vca. Il massimo carico applicabile non deve superare i 100 W. Senza carico la tensione di uscita è di circa 250 V mentre a pieno carico scende a circa 200 V. La frequenza è di circa 50 Hz con forma d'onda trapezoidale.
Il KIT è completo di circuito stampato, componenti e trasformatore. Il montaggio è di estrema facilità.

L. 75.000

RS 205 MINI STAZIONE TRASMITTENTE F.M.

Con questo KIT si realizza una piccola stazione trasmittente a modulazione di frequenza che può operare in una gamma di frequenza compresa tra 70 e 125 MHz con una potenza massima di circa 300 mW.
È composta da sei stadi: 1° MIXER a due ingressi regolabili con SLIDERS a corsa lunga. 2° GENERATORE DI NOTA, inseribile e disinseribile per mandare in onda una nota acuta (stazione operante in assenza di trasmissioni). 3° MODULATORE – 4° OSCILLATORE – 5° AMPLIFICATORE – 6° ADATTATORE.
La sua realizzazione non presenta difficoltà in quanto i componenti e gli interventi critici sono stati ridotti al minimo (una sola bobina).
La tensione di alimentazione può essere compresa tra 12 e 15 Vcc stabilizzata e il massimo assorbimento è di circa 70 mA.



L. 50.000

RS 206 CLESSIDRA ELETTRONICA – MISURATORE DI TEMPO

È un simpatico dispositivo che può trovare svariate applicazioni quando si ha la necessità di avere una indicazione visiva del tempo trascorso e un'indicazione acustica di fine tempo, specialmente in occasione di giochi di società. Premendo un apposito pulsante si accendono e spengono in successione 10 Led. Trascorso il tempo che precedentemente era stato impostato con un apposito TRIMMER, un Led verde lampeggia e contemporaneamente si udrà un breve suono emesso da un Buzzer indicando così che il tempo è interamente trascorso. Per l'alimentazione occorre una tensione stabilizzata di 9 Vcc. L'assorbimento è di circa 30 mA. I tempi che si possono impostare variano da un minimo di due secondi a un massimo di oltre due minuti.

L. 35.000

RS 207 SIRENA AMERICANA

È una sirena elettronica di concetto modernissimo il cui cuore è costituito da un circuito integrato che ha il compito di generare un segnale di frequenza acustica vobulato (variabile in frequenza). Grazie a questa particolarità la sua efficacia è notevole.
Per l'alimentazione è prevista una tensione di 12 Vcc e il massimo assorbimento è di circa 800 mA. Per il suo funzionamento occorre applicare all'uscita un altoparlante o tweeter con impedenza di 8 Ohm in grado di sopportare una potenza di almeno 15 W.
Grazie al basso consumo ed alto rendimento, può essere impiegata in tutti i sistemi di allarme o antifurti per richiamare l'attenzione di chi si trova nei dintorni.

L. 15.000

RS 208 RICEVITORE PER TELECOMANDO A RAGGIO LUMINOSO

È un dispositivo sensibile alla luce che ricevuta da un'apposita fotoresistenza ed elaborata eccita o diseccita un relè. Può essere predisposto per due diversi modi di funzionamento:
1° il relè si eccita quando la fotoresistenza riceve un raggio di luce e si diseccita quando la luce cessa.
2° il relè si eccita quando la fotoresistenza riceve un raggio di luce e anche quando la luce cessa il relè resta eccitato. Per diseccitarlo occorre un altro raggio di luce, funzionando così da vero e proprio interruttore.
La tensione di alimentazione, grazie ad un particolare circuito, può essere compresa tra 9 e 24 Vcc ed il massimo assorbimento è di circa 100 mA. La corrente massima sopportabile dai contatti del relè è di 2 A. Può trovare svariate applicazioni: telecomando nei due diversi modi di funzionamento, rivelatore per conta persone o contapezzi, antifurto a barriera luminosa ecc. Come trasmettitore (generatore del raggio luminoso) può essere utilizzata una normale torcia portatile alimentata a pile o qualsiasi altro dispositivo in grado di generare un raggio luminoso.

L. 33.000

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.
Via L. CALDA 33/2 – 16153 SESTRI P. (GE) – TEL. (010) 60 36 79 - 60 22 62

SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

EFFETTI LUMINOSI

RS 1	Luci psichedeliche 2 vie 750W/canale	L. 39.000
RS 10	Luci psichedeliche 3 vie 1500W/canale	L. 51.000
RS 48	Luci rotanti sequenziali 10 vie 800W/canale	L. 47.000
RS 58	Strobo intermittenza regolabile	L. 18.000
RS 113	Semaforo elettronico	L. 36.500
RS 114	Luci sequenz. elastiche 6 vie 400W/canale	L. 43.000
RS 117	Luci stroboscopiche	L. 47.000
RS 135	Luci psichedeliche 3 vie 1000W	L. 41.000
RS 172	Luci psichedeliche microfoniche 1000 W	L. 49.500

APP. RICEVENTI-TRASMITTENTI E ACCESSORI

RS 6	Lineare 1W per microtrasmettitore	L. 15.500
RS 16	Ricevitore AM didattico	L. 14.000
RS 40	Microricevitore FM	L. 15.500
RS 52	Prova quarzi	L. 13.500
RS 68	Trasmettitore FM 2W	L. 27.500
RS 102	Trasmettitore FM radiospia	L. 23.000
RS 112	Mini ricevitore AM supereterodina	L. 26.500
RS 119	Radiomicrofono FM	L. 17.000
RS 120	Amplificatore Banda 4 - 5 UHF	L. 16.000
RS 130	Microtrasmettitore A. M.	L. 19.500
RS 139	Mini ricevitore FM supereterodina	L. 27.000
RS 160	Preamplificatore d'antenna universale	L. 12.000
RS 161	Trasmettitore FM 90 - 150 MHz 0,5 W	L. 23.000
RS 178	Vox per apparati Rice Trasmittenti	L. 30.500
RS 180	Ricevitore per Radiocomando a DUE canali	L. 59.500
RS 181	Trasmettitore per Radiocomando a DUE canali	L. 30.000
RS 183	Trasmettitore di BIP BIP	L. 19.000
RS 184	Trasmettitore Audio TV	L. 14.000
RS 188	Ricevitore a reazione per Onde Medie	L. 26.500
RS 205	Mini Stazione Trasmittente F.M.	L. 50.000

EFFETTI SONORI

RS 18	Sirena elettronica 30W	L. 28.000
RS 22	Distorsore per chitarra	L. 17.500
RS 44	Sirena programmabile - oscillofono	L. 15.000
RS 80	Generatore di note musicali programmabile	L. 33.000
RS 90	Truccavoce elettronico	L. 25.500
RS 99	Campana elettronica	L. 24.000
RS 100	Sirena elettronica bitonale	L. 22.500
RS 101	Sirena italiana	L. 17.000
RS 143	Cinguettio elettronico	L. 19.000
RS 158	Tremolo elettronico	L. 25.500
RS 187	Distorsore FUZZ per chitarra	L. 24.000
RS 207	Sirena Americana	L. 15.000

APP. BF AMPLIFICATORI E ACCESSORI

RS 8	Filtro cross-over 3 vie 50W	L. 30.000
RS 15	Amplificatore BF 2W	L. 13.000
RS 19	Mixer BF 4 ingressi	L. 30.000
RS 26	Amplificatore BF 10W	L. 17.000
RS 27	Preamplificatore con ingresso bassa impedenza	L. 13.000
RS 36	Amplificatore BF 40W	L. 30.000
RS 38	Indicatore livello uscita a 16 LED	L. 33.000
RS 39	Amplificatore stereo 10+10W	L. 33.000
RS 45	Metronomo elettronico	L. 11.000
RS 51	Preamplificatore HI-FI	L. 29.000
RS 55	Preamplificatore stereo equalizzato R.I.A.A.	L. 21.000
RS 61	Vu-meter a 8 LED	L. 29.000
RS 72	Booster per autoradio 20W	L. 25.000
RS 73	Booster stereo per autoradio 20+20W	L. 45.000
RS 84	Interfonico	L. 22.500
RS 93	Interfono per moto	L. 30.000
RS 105	Protezione elettronica per casse acustiche	L. 32.000
RS 108	Amplificatore BF 5W	L. 15.000
RS 115	Equalizzatore parametrico	L. 29.000
RS 124	Amplificatore B.F. 20W 2 vie	L. 31.000
RS 127	Mixer Stereo 4 ingressi	L. 44.000
RS 133	Preamplificatore per chitarra	L. 11.000
RS 140	Amplificatore BF 1 W	L. 12.500
RS 145	Modulo per indicatore di livello audio Gigante	L. 52.000
RS 153	Effetto presenza stereo	L. 29.000
RS 163	Interfono 2 W	L. 27.000
RS 175	Amplificatore stereo 1 + 1 W	L. 21.000
RS 191	Amplificatore Stereo HI-FI 6 + 6 W	L. 32.000
RS 197	Indicatore di livello audio con microfono	L. 34.000
RS 199	Preamplificatore microfonico con compressore	L. 19.500
RS 200	Preamplificatore stereo equalizzato N.A.B.	L. 23.000

ALIMENTATORI RIDUTTORI E INVERTER

RS 5	Alimentatore stabilizzato per amplificatori BF	L. 32.000
RS 11	Riduttore di tensione stabilizzato 24/12V 2A	L. 15.000
RS 31	Alimentatore stabilizzato 12V 2A	L. 19.000
RS 75	Carica batterie automatico	L. 26.500
RS 86	Alimentatore stabilizzato 12V 1A	L. 16.000
RS 96	Alimentatore duale regol. + - 5 ÷ 12V 500mA	L. 26.000
RS 116	Alimentatore stabilizzato variabile 1 ÷ 25V 2A	L. 35.000
RS 131	Alimentatore stabilizzato 12V (reg. 10÷15V 10A	L. 59.500
RS 138	Carica batterie Ni-Cd corrente costante regolabile	L. 36.000
RS 150	Alimentatore stabilizzato Universale 1A	L. 30.000
RS 154	Inverter 12V - 220V 50 Hz 40W	L. 26.000
RS 156	Carica batterie al Ni - Cd da batteria auto	L. 28.500
RS 190	Alimentatore stabilizzato 12 V (reg. 10 - 15 V) 5 A	L. 44.000
RS 204	Inverter 12 Vcc – 220 Vca 50 Hz 100W	L. 75.000

ACCESSORI PER AUTO

RS 46	Lampeggiatore regolabile 5 ÷ 12V	L. 13.000
RS 47	Variatore di luce per auto	L. 17.000
RS 50	Accensione automatica luci posizione auto	L. 20.000
RS 54	Auto Blinker - lampeggiatore di emergenza	L. 21.000
RS 66	Contagiri per auto (a diodi LED)	L. 39.500
RS 76	Temporizzatore per tergicristallo	L. 19.000
RS 95	Avvisatore acustico luci posizione per auto	L. 10.000
RS 103	Electronic test multifunzioni per auto	L. 36.000
RS 104	Riduttore di tensione per auto	L. 13.000
RS 107	Indicatore eff. batteria e generatore per auto	L. 17.000
RS 122	Controlla batteria e generatore auto a display	L. 20.500
RS 137	Temporizzatore per luci di cortesia auto	L. 14.000
RS 151	Commutatore a sfioramento per auto	L. 16.000
RS 162	Antifurto per auto	L. 32.000
RS 174	Luci psichedeliche per auto con microfono	L. 43.000
RS 185	Indicatore di assenza acqua per tergicristallo	L. 17.500
RS 192	Avvisatore automatico per luci di posizione auto	L. 29.000
RS 202	Ritardatore per luci freni extra	L. 22.000

TEMPORIZZATORI

RS 56	Temp. autoalimentato regolabile 18 sec. 60 min.	L. 46.000
RS 63	Temporizzatore regolabile 1 ÷ 100 sec.	L. 25.000
RS 123	Avvisatore acustico temporizzato	L. 20.500
RS 149	Temporizzatore per luce scale	L. 21.000
RS 195	Temporizzatore per carica batterie al Ni-Cd	L. 55.000
RS 203	Temporizzatore ciclico	L. 22.000

ANTIFURTI ACCESSORI E AUTOMATISMI

RS 14	Antifurto professionale	L. 51.000
RS 109	Serratura a combinazione elettronica	L. 38.000
RS 118	Dispositivo per la registr. telefonica automatica	L. 36.500
RS 126	Chiave elettronica	L. 24.000
RS 128	Antifurto universale (casa e auto)	L. 41.000
RS 141	Ricevitore per barriera a raggi infrarossi	L. 36.000
RS 142	Trasmettitore per barriera a raggi infrarossi	L. 16.000
RS 146	Automatismo per riempimento vasche	L. 16.000
RS 165	Sincronizzatore per proiettori DIA	L. 42.000
RS 168	Trasmettitore ad ultrasuoni	L. 19.000
RS 169	Ricevitore ad ultrasuoni	L. 27.000
RS 171	Rivelatore di movimento ad ultrasuoni	L. 53.000
RS 177	Dispositivo autom. per lampada di emergenza	L. 20.000
RS 179	Autoscatto programmabile per Cine - Fotografia	L. 47.000
RS 201	Super Amplificatore – Stetoscopio Elettronico	L. 31.000
RS 208	Ricevitore per Telecomando a Raggio Luminoso	L. 33.000

ACCESSORI VARI DI UTILIZZO

RS 9	Variatore di luce (carico max 1500W)	L. 12.500
RS 59	Scaccia zanzare elettronico	L. 16.000
RS 67	Variatore di velocità per trapani 1500W	L. 18.500
RS 82	Interruttore crepuscolare	L. 23.500
RS 83	Regolatore di vel. per motori a spazzole	L. 15.000
RS 91	Rivelatore di prossimità e contatto	L. 29.000
RS 97	Esposimetro per camera oscura	L. 37.000
RS 106	Contapezzi digitale a 3 cifre	L. 47.000
RS 121	Prova riflessi elettronico	L. 55.000
RS 129	Modulo per Display gigante segnapunti	L. 48.500
RS 132	Generatore di rumore bianco (relax elettronico)	L. 23.000
RS 134	Rivelatore di metalli	L. 23.000
RS 136	Interruttore a sfioramento 220V 350W	L. 23.500
RS 144	Lampeggiatore di soccorso con lampada allo Xeno	L. 56.000
RS 152	Variatore di luce automatico 220V 1000W	L. 28.000
RS 159	Rivelatore di strada ghiacciata per auto e autoc.	L. 21.000
RS 166	Variatore di luce a bassa isteresi	L. 15.000
RS 167	Lampegg. per lampade ad incandescenza 1500 W	L. 16.000
RS 170	Amplificatore telefonico per ascolto e registr.	L. 28.000
RS 173	Allarme per frigorifero	L. 23.000
RS 176	Contatore digitale modulare a due cifre	L. 24.000
RS 182	Ionizzatore per ambienti	L. 40.000
RS 186	Scacciatopi a ultrasuoni	L. 38.000
RS 189	Termostato elettronico	L. 26.500
RS 193	Rivelatore di variazione luce	L. 31.000
RS 198	Interruttore acustico	L. 29.500

STRUMENTI E ACCESSORI PER HOBBISTI

RS 35	Prova transistor e diodi	L. 20.500
RS 94	Generatore di barre TV miniaturizzato	L. 16.000
RS 125	Prova transistor (test dinamico)	L. 21.500
RS 155	Generatore di onde quadre 1Hz ÷ 100 KHz	L. 34.000
RS 157	Indicatore di impedenza altoparlanti	L. 38.500
RS 194	Iniettore di segnali	L. 15.500
RS 196	Generatore di frequenza campione 50 Hz	L. 19.000

GIOCHI ELETTRONICI

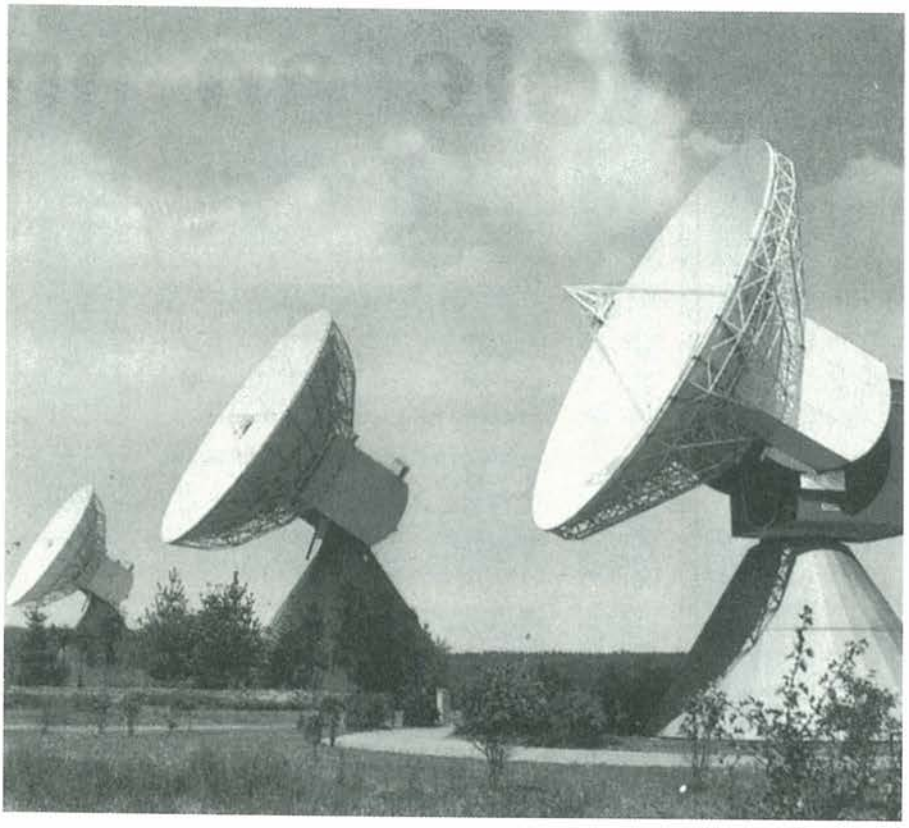
RS 60	Gadget elettronico	L. 19.000
RS 79	Totocalcio elettronico	L. 17.500
RS 88	Roulette elettronica a 10 LED	L. 27.000
RS 110	Slot machine elettronica	L. 35.000
RS 147	Indicatore di vincita	L. 29.000
RS 148	Unità aggiuntiva per RS 147	L. 13.500
RS 206	Clessidra Elettronica – Misuratore di Tempo	L. 35.000

TRANSVERTER PER I 1296 MHz

Un convertitore di frequenza per comunicazioni SSB ed ATV che può essere collegato a qualsiasi trasmettitore VHF per trasformarlo in un trasmettitore nella banda dei 23 cm, utilizzata per le comunicazioni tramite il satellite Oscar 10: una vera perla per la stazione dell'OM al passo coi tempi!

a cura di IK5DVS Mariano Veronese

Il transponder del satellite Oscar 10 è costantemente disponibile per le comunicazioni tra radioamatori, perciò la costruzione del convertitore descritto in questo articolo potrebbe interessare anche coloro che finora non si sono occupati di questa banda. Le comunicazioni in modo L tramite questo satellite possono essere effettuate nella banda di frequenza compresa tra 1269,050 e 1269,850 MHz. La Tabella 1 delle caratteristiche tecniche dimostra che il convertitore produce un segnale di trasmissione da 0,5 W già a partire da una potenza d'ingresso VHF di 5 mW. La potenza di pilotaggio viene in parte fornita da un trasmettitore per la banda dei 2 m ed in parte (circa 30 mW) viene ricavata da un oscillatore esterno che produce una frequenza di 1125 MHz. Per effettuare trasmissioni radio in modo L dirette al satellite, sarà necessario un amplificatore a valvole a due stadi, equipaggiato con le comuni valvole 2C39BA, irradiando poi il segnale mediante un'antenna Yagi prolungata. L'utilizzo di transistori per produrre la potenza necessaria (da 60 a 100 W) sarebbe eccessivamente impegnativo dal punto di vista finanziario. Una particolare cura è stata dedicata allo scopo di ottenere la massima stabilità della frequenza ed una forma indistorta dell'onda d'uscita: questo convertitore è pertanto adatto a trasmettere segnali SSB ed ATV (Amateur TeleVision).
La frequenza di ricezione della stazione a terra è compresa tra 436,150 e 436,950 MHz. Occorre tenere presente che, nella gamma dei 23 cm, la banda dai 1260 ai 1270 MHz è riservata alle trasmissioni da terra a spazio.



In Teoria

Il prototipo di convertitore per trasmissione (transverter) funziona con una modulazione a corrente di riposo, che riduce la corrente assorbita e permette anche di costruire una versione portatile con alimentazione a batteria.
Per ottenere un funzionamento lineare e pertanto un segnale indistorto, sono stati scelti, per i circuiti transistorizzati, componenti con ottima risposta dinamica. Purtroppo queste proprietà dinamiche peggiorano man mano che aumenta la frequenza, ed alle frequenze più elevate solo una piccola parte della potenza c.c. di alimentazione viene convertita in potenza ad alta frequenza di trasmissione. Se gli stadi di potenza non devono essere pilotati in classe C, la corrente di riposo deve essere regolata ad un valore molto elevato.
Nella maggiore parte dei circuiti utilizzati dovrà essere dedicato un considerevole impegno alla stabilizzazione termica del punto di lavoro, volendo evitare i resistori di emettitore per impedire eventuali "uscite" dal campo di lavoro dei singoli transistori. I moderni transistori di potenza per SHF (per esempio il BFQ34) hanno un'elevata stabilità termica ed un'ottima linearità grazie ai resistori di emettitore integrati. L'elevata corrente di riposo rimane però una condizione indispensabile per ottenere un buon guadagno di potenza ed un regolare comportamento nei riguardi dell'intermodulazione.

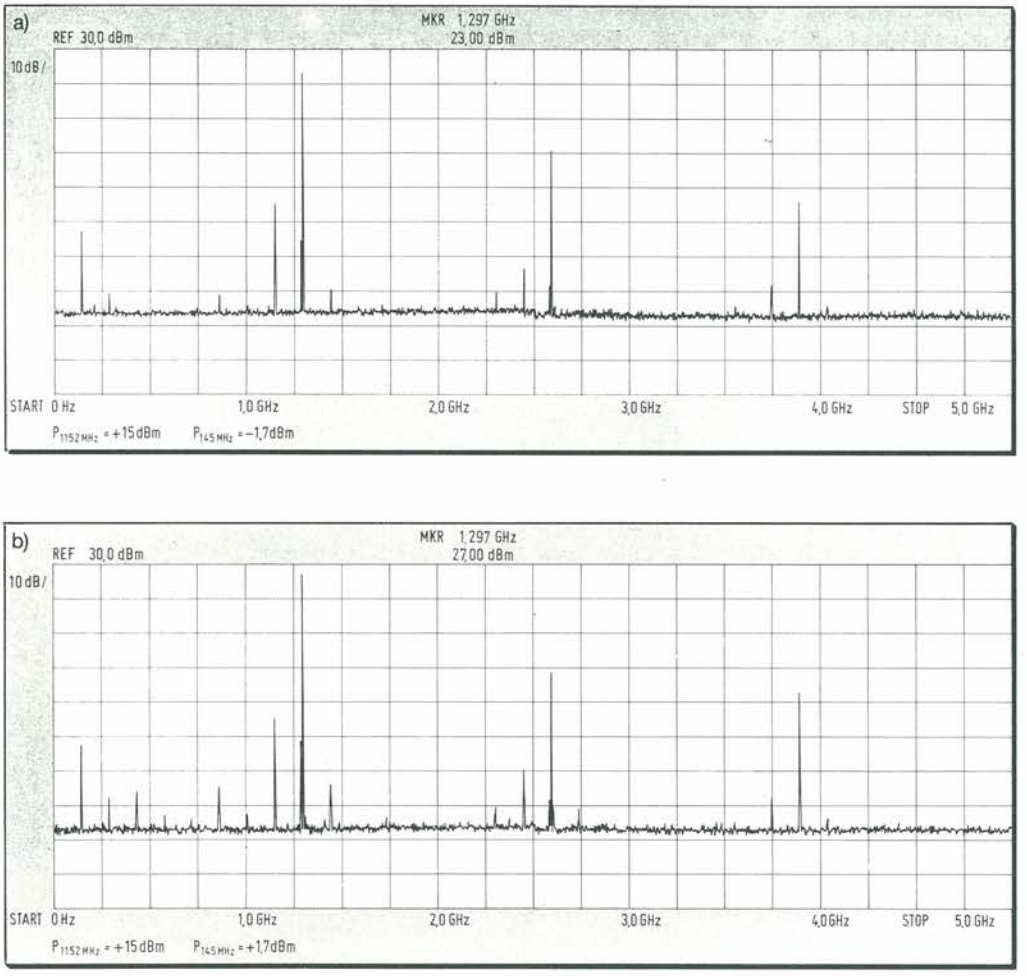


Figura 1. Schema del convertitore. Sono necessari un segnale nella banda dei 2 m ed una frequenza di oscillatore di 1152 MHz, che può essere ricavata dal convertitore di ricezione.

Il convertitore di trasmissione descritto in questo articolo è stato però progettato secondo una nuova concezione. La corrente di riposo, e pertanto anche il guadagno totale, sono normalmente bassi in tutti gli stadi e vengono aumentati in proporzione alla potenza d'uscita ad alta frequenza prodotta, fino a raggiungere i limiti di sicurezza dei componenti utilizzati.
Il gomito della curva di guadagno in potenza, che si manifesta molto precocemente, viene linearizzato in modo efficace. L'unico problema da risolvere in questo caso consiste nell'ottenere la giusta velocità di regolazione, che deve tener conto della massima frequenza di modulazione per evitare che l'ampiezza del segnale risulti deformata. I prodotti di miscelazione indesiderati ed il residuo del segnale di oscillatore dovranno essere eliminati con la massima efficacia, perché queste frequenze sono quasi tutte al di fuori della banda permessa e non possono pertanto essere irradiate.

Per migliorare il fattore di merito durante il funzionamento del convertitore di trasmissione, i circuiti oscillanti sono stati ottenuti in parte mediante piste incise sulla ramatura del circuito stampato ed in parte mediante ponticelli in filo equivalenti, dal punto di vista elettrico, ad una linea a spira ripiegata con risonanza a lambda/2. Grazie all'efficace filtraggio del segnale dell'oscillatore prima del miscelatore ed alla successiva elaborazione del prodotto da parte di una configurazione in controfase basata su tre di queste linee risonanti, è possibile ottenere un segnale con sufficiente purezza spettrale.
Con una potenza d'ingresso di 1,48 mW (equivalenti ad 1,7 dBm) a 145 MHz, la potenza d'uscita è di 500 mW a 1297 MHz (equivalenti a 27 dBm). Aumen-

Tabella 1. Dati tecnici del convertitore di trasmissione dalla banda dei 2 m a quella dei 23 cm.

Pin (1152 MHz)	+15,0 dBm (equivalenti a 31,6 mW)	
Pin (145 MHz)	+1,7 dBm (equiv. ad 1,48 mW)	→ Pout = +27 dBm (equiv. a 501 mW)
	- 1,3 dBm (equiv. a 0,74 mW)	→ Pout = +23 dBm (equiv. a 200 mW)
	+7,7 dBm (equiv. a 5,9 mW)	→ Pout = +28 dBm (equiv. a 630 mW, con molte armoniche)
Punto di compressione di 1 dB all'uscita: circa +27 dBm (500 mW)		
Spettro (con ampiezza d'uscita fino a +27 dBm):		
Armoniche	-29 dB	
Oscillatore (1152 MHz)	-41 dB	
Varie	-50 dB	

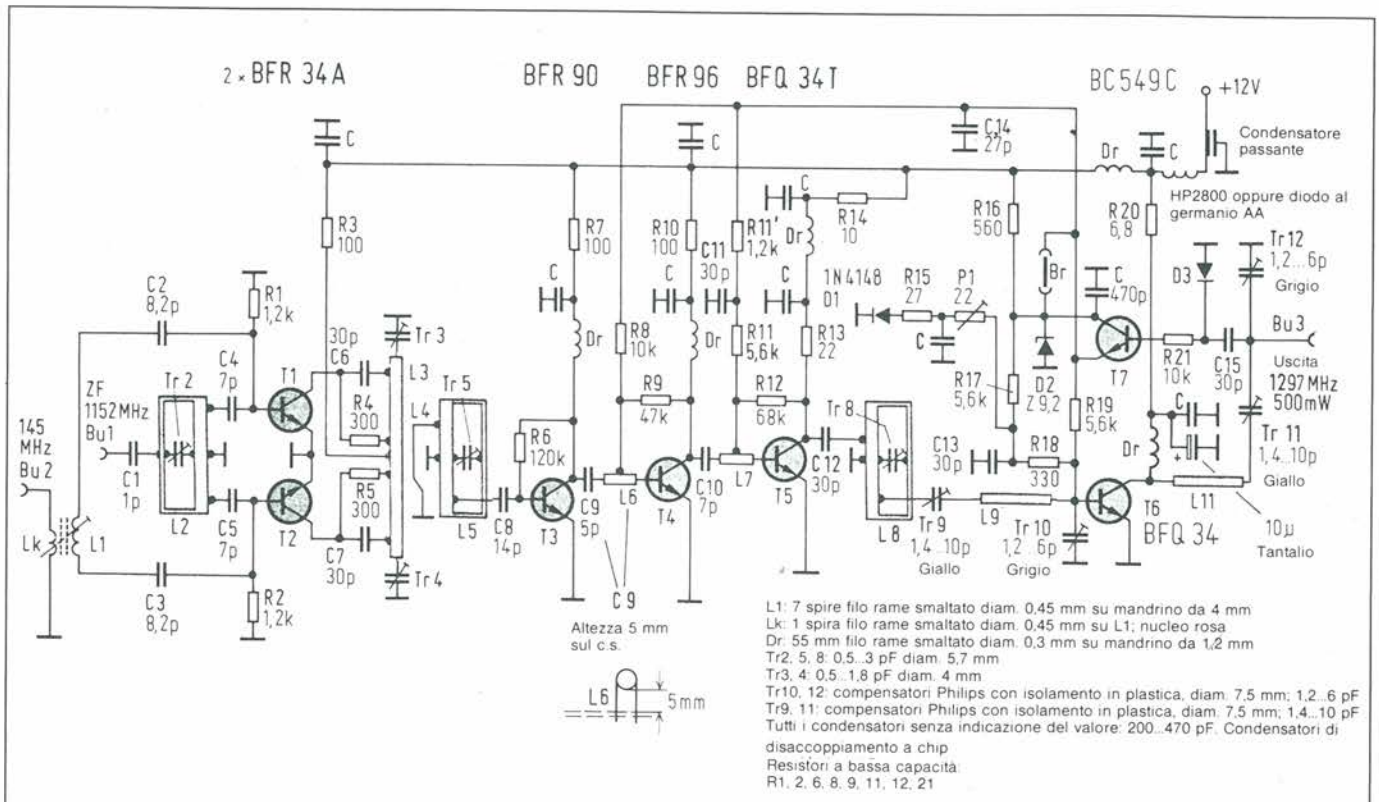


Figura 2. L'accoppiamento tra L3 ed L5 potrà essere variato comodamente mediante la spira L4. Non è possibile accoppiare direttamente i due circuiti oscillanti a causa delle correnti che fluiscono in senso inverso.

tando il pilotaggio a 6 mW è possibile aumentare la potenza d'uscita a soli 630 mW (equivalenti a 28 dBm), ed inoltre si verifica un notevole aumento delle armoniche.

Nello schema di Figura 2 è possibile osservare che nel miscelatore in controfase sono stati utilizzati soltanto due diodi per commutazione veloce (per esempio HP2800 o simili). In fase di collaudo potranno anche essere utilizzati diodi 1N4148 o simili, ma soltanto un transistore SHF come il BFR34A permette di ottenere un rendimento ottimale dal circuito di miscelazione. I transistori come il BFR90 richiedono una potenza di oscillatore pari a metà di quella necessaria per il BFR34A, che assorbe circa 20... 30 mW. Inoltre, un sovrapilotaggio potrebbe facilmente danneggiare questi transistori. La massima sicurezza da questo punto di vista potrebbe essere ottenuta utilizzando una coppia di BFR96, ma sarebbe necessario un oscillatore di potenza ancora maggiore (40... 60 mW). Il disaccoppiamento tra l'uscita a 100 mW dell'oscillatore e lo stadio miscelatore di trasmissione, effettuato mediante uno stadio attenuatore da 6 dB, abbassa in questo caso il livello a −3 dB.

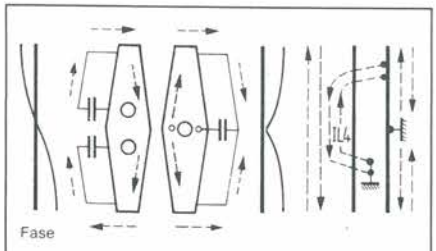


Figura 3. Questi "archetti" di filo collegati al compensato formano i circuiti oscillanti a linea risonante. All'estrema destra, accanto alla presa d'ingresso, si può vedere L2; accanto ad essa a sinistra, con i due compensatori ceramici, c'è L3, schermata rispetto ad L5 mediante un lamierino metallico. L3 ed L5 vengono accoppiate tramite la spira L4, saldata sull'altro lato del circuito stampato.

Lo Schema

Lo stadio miscelatore viene pilotato, tramite L1, C2 e C3, dalla media frequenza in opposizione di fase e, tranne la linea risonante L2, dal segnale dell'oscillatore in concordanza di fase. Il segnale dell'oscillatore produce, nei "diodi di base" dello stadio miscelatore, una corrente iniziale che viene prelevata mediante i resistori R1 ed R2. Questo funzionamento a "commutazione in classe C" rende superflua un'ulteriore alimentazione c.c. in questo punto e pertanto il rendimento è ottimo. Il risonatore a semionda nel circuito di collettore del miscelatore in controfase elimina in maniera efficace il segnale dell'oscillatore, grazie alla rotazione di fase di 180° in entrambe le direzioni dovuta alla disposizione simmetrica del circuito. Il segnale prodotto nel miscelatore, formato da

$$f_{OSCILL} + f_Z = f_{UTILE}$$

viene filtrato e poi trasferito al circuito oscillante L5 tramite la spira di accoppiamento L4. Utilizzando una presa di accoppiamento capacitiva, la simmetria del circuito sarebbe eccezionalmente difficile da controllare, perché in questo caso verrebbe utilizzata soltanto una delle due "estremità calde" del circuito oscillante L3. Per evitare un analogo inconveniente, il circuito L3 deve essere schermato rispetto ad L5 mediante un divisorio metallico. Questi due circuiti oscillanti possono essere accoppiati induttivamente per formare un filtro passa-banda anche soltanto mediante una spira che tenga conto della fase della corrente che fluisce in essi (Figura 2).

Il segnale utile filtrato raggiunge, tramite C8, un amplificatore a larga banda a tre stadi (T3, T4, T5) con circuiti oscillanti di accoppiamento in serie, che trasferisce il segnale amplificato ad un'altra linea risonante L8. Qui il segnale utile viene nuovamente filtrato per eliminare i residui dei segnali secondari indesiderati e raggiunge poi, tramite un circuito di adattamento variabile formato da Tr9, L9 e Tr10, l'ingresso del transistore finale T6. Attraverso il partitore capacitivo variabile Tr11-Tr12, il segnale utile prelevato dallo stadio di potenza mediante una linea lambda/4 accorciata (L11) viene portato ad un valore di impedenza tale da adattarsi a quella del carico collegato alla presa d'uscita Bu3.
Attraverso C15, il segnale d'uscita perviene al diodo D3 che produce una tensione di regolazione per pilotare l'inseguitore di emettitore T7. Dall'uscita di questo stadio, alimentato da un generatore di tensione stabilizzato, i precedenti stadi amplificatori ad alta frequenza vengono alimentati con una corrente di base supplementare, che garantisce loro un punto di lavoro ottimale in corrispondenza ai picchi del pilotaggio. Tutti i valori dei resistori inseriti nel circuito (R21, R19, R11 ed R8) sono abbastanza elevati da escludere, insieme ai condensatori di filtro C14 e C15, un accoppiamento ad alta frequenza tra questi stadi. È stato omesso intenzionalmente un disaccoppiamento ad alta frequenza alla base di T7, in modo da garantire una veloce risposta della regolazione, perché altrimenti la frequenza limite di questo transistore sarebbe troppo bassa rispetto a quella del segnale utile. Saldando alle pareti interne del contenitore metallico l'intero perimetro del piano di massa, verranno evitati fenomeni di reazione ad alta frequenza attraverso le pareti stesse. Il diodo D1, accoppiato termicamente al transistore finale T6, forma con R15 e P1, nonché con R17, un partitore di tensione che permette il passaggio attraverso R18 della corrente di riposo di questo stadio. Le bobine Dr, che sono formate da un filo di rame lungo lambda/4 avvolto a spirale, costituiscono buone impedenze di lavoro e di disaccoppiamento.

La Meccanica

Praticare per prima cosa tutti i fori sul circuito stampato, con una punta da 1,1 mm. I fori per i compensatori ed il transistore finale verranno poi allargati alla misura necessaria. Le ghiere di massa dei compensatori Tr3 e Tr4 non dovranno toccare la linea risonante L3: eliminare il rame per una larghezza di 0,5 mm, con una punta da trapano elicoidale.
I fori per i transistori incassati T1... T5 verranno accecati con precauzione mediante una punta da 5 mm, premendo

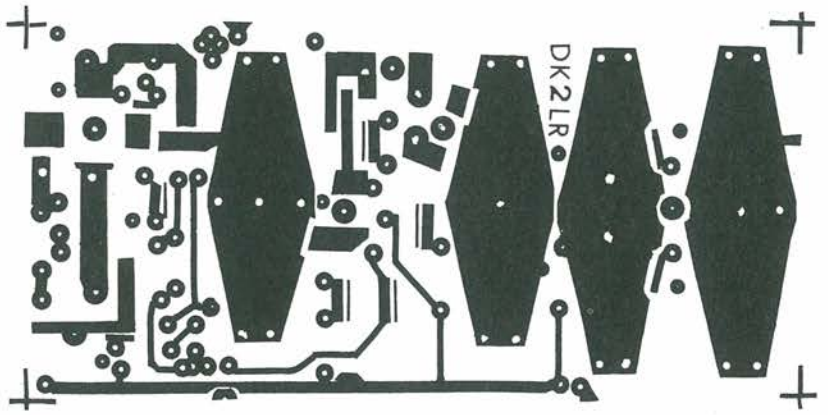


Figura 4. Piste di rame sul lato delle saldature del circuito stampato. Sulla faccia superiore è stata lasciata una superficie ramata continua: il rame verrà eliminato con una punta da trapano nei punti descritti nel testo.

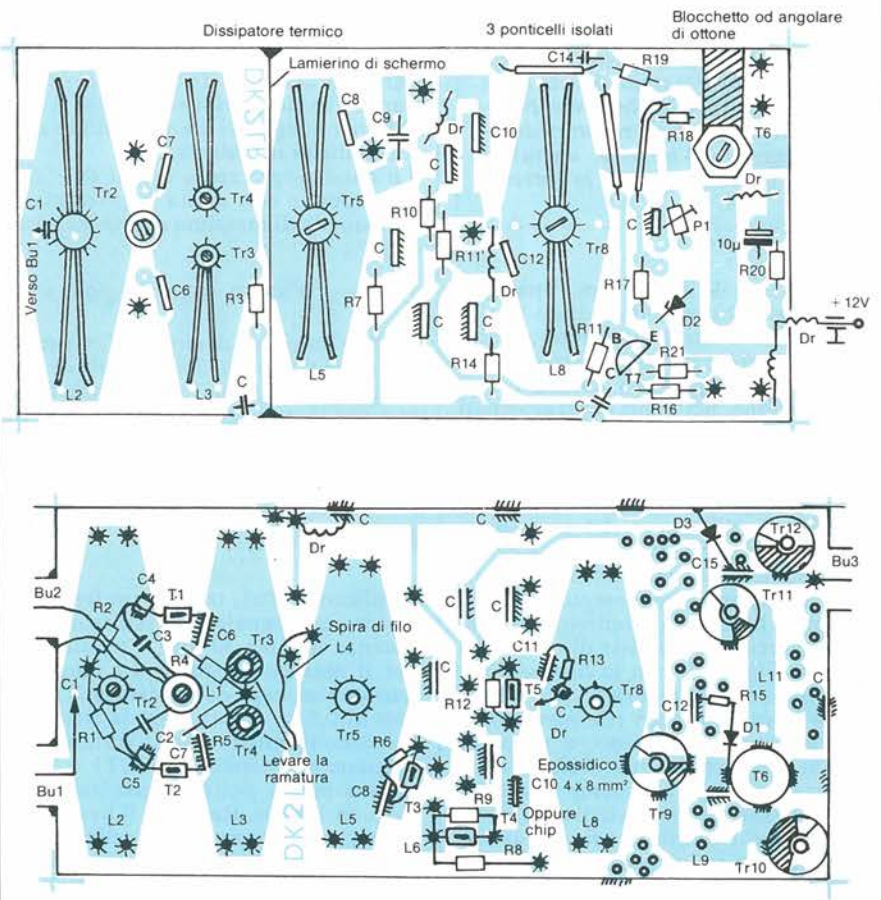


Figura 5. Disposizione dei componenti, sul lato superiore completamente ramato e sul lato inferiore sul quale sono state ricavate le piste di rame.

fortemente il circuito stampato su una piastra di acciaio. Il precedente foro da 1 mm non dovrebbe allargarsi apprezzabilmente dopo questa operazione. Dopo aver praticato i fori per le cave rettangolari dei condensatori a chip, allargarli alle dimensioni definitive con un seghetto da traforo. Tutti i fori per i componenti che non devono essere saldati al piano di massa dovranno essere svasati per eliminare il rame fino ad un diametro di 2,5 mm. Le cave per il passaggio dei condensatori a chip verranno praticate in modo che i condensatori stessi sporgano ugualmente dalle due facce. In corrispondenza ai lati lunghi di queste cave, raschiare il rame per una larghezza di 0,5 mm, perché qui esso non dovrà essere saldato ai condensatori a chip.
Successivamente verranno costruiti gli "archetti" di filo per le induttanze (consultare le foto di Figura 3 per i particolari di costruzione) effettuando poi la saldatura perimetrale del circuito stampato alla scatola metallica esterna. Dopo aver disaccoppiato i conduttori di alimentazione, nei punti contrassegnati sul disegno della disposizione dei componenti (usando condensatori a chip da 200... 470 pF), potranno essere montati tutti gli altri componenti. Tra il perno a vite di raffreddamento del transistore SHF ed il circuito stampato non devono esserci tensioni meccaniche e le saldature dovranno essere eseguite soltanto dopo il fissaggio definitivo. Aiutarsi con il tracciato delle piste di rame illustrato in Figura 4, con la disposizione dei componenti di Figura 5.
Spesso i potenziometri trimmer iniziano, dopo un certo tempo, a generare disturbi e perciò in questo circuito ne sono stati utilizzati il meno possibile.
La stabilizzazione degli stadi amplificatori, escluso il transistore finale, avviene collegando un resistore in serie alla giunzione di base considerata come un diodo, formando un partitore di tensione tra la giunzione del resistore di carico con il terminale di collettore e la massa, in modo da limitare la corrente.
La risposta alla temperatura degli stadi stabilizzati in questa maniera non presenta problemi. Per correggere la corrente di riposo sarà però necessario modificare il valore del resistore RB in serie alla base (Figura 6).

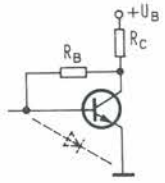


Figura 6. Caduta di tensione ai capi di Rc. Se fosse troppo elevata (vedi anche la Tabella 2), Ra dovrebbe essere sostituito con un resistore di valore maggiore. Viceversa, un valore minore di Ra aumenterà la corrente in Rc.

Tabella 2. Valori delle correnti per la taratura.

	T1	T2		T3	T4	T5	T6	
1. Corrente di riposo senza osc./senza pilot.	0	0	0	12	18	~ 20	~ 20	mA
2. Corrente di riposo con osc./senza pilot.	2,5	5	2,5	12	18	~ 20	~ 20	mA
3. Corrente di riposo con uscita 100%		24		11	70	110	120	mA
Queste correnti corrispondono ad una caduta di tensione su R	4	3	5	7	10	14	20	
riferite a +Vb = 13,5 V								
1.	0	0	0	1,2	1,8	0,2	0,13	V
2.	1,2	0,5*	1,2	1,2	1,8	0,2	0,13	V
3.	6	2,4	6	1,1	7	1,1	0,8	V

* Regolare con oscillatore P attivo

Per finire, l'inseguitore di emettitore T7 verrà messo fuori servizio mediante un ponticello tra i punti Br, controllando poi la massima corrente di riposo assorbita dall'alimentazione. Se i transistori montati hanno caratteristiche diverse da quelle di Tabella 2, occorrerà variare i valori dei resistori R8, R11 ed R19 per adeguarsi il più possibile ai valori indicati in Tabella 2.
La condizione creata con il ponticello corrisponde con molta approssimazione a quella di massima ampiezza d'uscita:

$$U_{SP} = \sqrt{P \times 2\,R} \sim 8\ V = \sqrt{0{,}6 \times 100}$$

Questa tensione, di circa 8 V, viene trasferita al circuito della corrente di riposo tramite l'inseguitore di emettitore, quando la potenza d'uscita ad alta frequenza sale a circa 0,6 W su un carico di 50 Ω.

La Taratura

Applicare a Bu1, tramite un frequenzimetro, un segnale di oscillatore della potenza di circa 30 mW e regolare Tr2 per il massimo segnale. La caduta di tensione ai capi del resistore R3 sarà così di 0,5 V. Controllare la simmetria del circuito misurando la differenza di tensione tra i collettori di T1 e T2. A questo punto potrà essere staccato il frequenzimetro. Regolare il livello d'ingresso con l'attenuatore nella vecchia posizione e collegare il frequenzimetro all'uscita. Regolare poi i circuiti oscillanti L5 ed L8 in modo che entrino in risonanza con la frequenza dell'oscillatore e poi portare al massimo il compensatore a film plastico.
Regolare Tr3 e Tr4 fino ad ottenere la massima indicazione d'uscita. Le posizioni meccaniche degli alberini dei compensatori del circuito oscillante a mezza onda L3 risultano perciò asimmetriche. Una regolazione simmetrica potrebbe causare una considerevole diminuzione della potenza d'uscita. Continuare a ripetere le regolazioni, fino a quando entrambi i compensatori saranno ruotati di un angolo quasi uguale. Predisporre ora il frequenzimetro per la misura del segnale utile.
Applicare al circuito un segnale a media frequenza e ruotare con precauzione i compensatori dei circuiti oscillanti L5 ed L8, aumentando la frequenza fino ad ottenere la massima indicazione. Modificare poi l'attenuatore del segnale di oscillatore, nonché il livello della media frequenza applicata, fintanto che non aumenterà più la potenza d'uscita. Ruotare contemporaneamente i due compensatori Tr3 e Tr4 nel senso di aumentare la frequenza, fino a raggiungere anche in questo caso la massima indicazione.
Regolare alternativamente Tr9 e Tr10, nonché Tr11 e Tr12, in modo da ottenere il massimo livello del segnale d'uscita. Regolare ancora una volta tutti i compensatori, eccettuato Tr2. Staccare il segnale a media frequenza ed il frequenzimetro e rendere simmetrica la regolazione di Tr3 e Tr4 fino ad azzerare l'indicazione residua. Applicare nuovamente il segnale a media frequenza e ripetere ancora una volta tutte le regolazioni. Per ottenere nuovamente un'indicazione del segnale di oscillatore soppresso, Tr8 potrà eventualmente essere riportato per un breve istante verso la frequenza dell'oscillatore.
Il convertitore di ricezione e quello di trasmissione potranno essere inseriti nel vano batteria del ricetrasmettitore FT290R (Yaesu). Chi non disponga della strumentazione necessaria per il controllo del segnale d'uscita, dovrà avere la precauzione di usare il circuito soltanto se collegato ad un filtro per la soppressione delle armoniche. ■

Compro

COMPRO cd usati qualsiasi genere musicale solo se in ottimo stato. Pregasi inviare modalità e lista a:
Tirelli Antonio - Via Kennedi, 62 - 86170 Isernia
Telefonare dalle ore 20.30 alle ore 22.00
Tel. 0865/3628

COMPRO cd di qualsiasi genere musicale escluso classifica. Inviare lista con prezzi a:
Di Rito Nicola - Contrada Garibaldi, 13 - 66050 San Salvo (CH)
Tel. 0873/548407

COMPRO NAC 32 più NAP 250 più alim NAIM più Linn Kann più Stanton 680 EE/S più walkman Sony - wm dc2 - dd 100. Solo se vera occasione anche separati pago contanti.
Tel. 0961/832914 (Enel ore ufficio chiedere di Francesco Nicastro)

COMPRO Futterman OTL 1 / Mark Levinson MLGA Streets 950 / Apogee Duetta, Scintilla / pre e finali mono 100 W Magnum Acustat.
Dimitron Ivan - Via Corti, 30 - Como
Telefonare ore 20.00
Tel. 031/506368

CERCO ormai disperatamente schema del CB Lafayette Hurricane e pago qualsiasi cifra (è urgente). Se qualcuno lo avesse telefoni urgentemente.
Danelon Roberto - V.le Carnia, 9 - Basiliano (UD)
Telefonare ore pasti
Tel. 0432/84193

CERCO di Elettronica Pratica: anno 1980 marzo - giugno; anno 1982 febbraio e marzo. Importo da concordare a mezzo vaglia telegrafico.
De Toma Tommaso - Via F. Cilea, 60 - 70059 Trani (BA)
Telefonare dalle ore 14.00 alle ore 15.00
Tel. 0883/42791

CERCO urgentemente schema elettrico + elenco componenti + circuito stampato di ricevitore AM FM CW e mangianastri-registratore. Ogni spesa a mio carico.
Miano Giuseppe - Via Mercato, 37 - 89053 Catona (RC)
Telefonare dalle ore 6.00 alle ore 11.00 e dalle ore 14.00 alle ore 17.00
Tel. 0965/302652

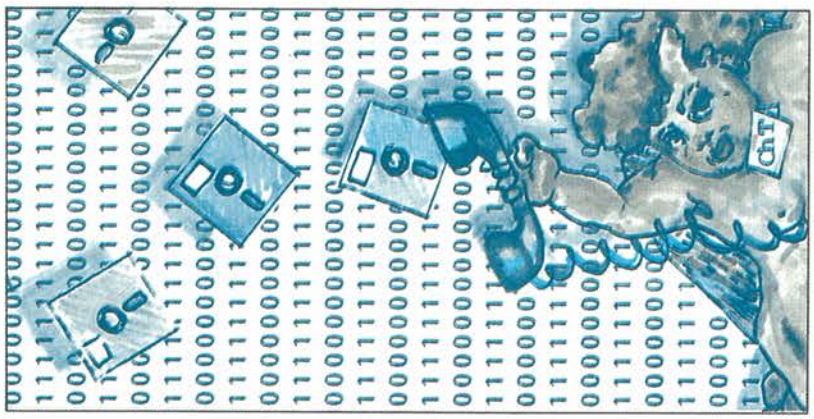
CERCO urgentemente un Bird usato a buon prezzo con o senza testine.
Guido - Ravenna
Tel. 0544/82315

CERCO urgentemente una coppia di giradischi uguali che non siano automatici e professionali, ma semplici.
Petroni Mauro - Via Giovanni XXIII, 18 - 12081 Beinette (CN)
Telefonare ore pasti
Tel. 0171/84601

CERCO ditta seria per lavori di costruzione su kit e scatole di montaggio elettroniche o altri tipi di lavori. Eseguo il lavoro al mio domicio, tramite spedizione.
Biondo Antonio - Via Pascasino, 63 - 91025 Marsala (TP)

CERCO antenna Sigma Mantova 1 oppure Sirtel S2000 a buon prezzo.
Ragnetti Simone - Via Basilicata, 8 - 60019 Senigallia (AN)
Telefonare dalle ore 15.00 alle ore 20.00
Tel. 071/60213

Sinad Meter **CERCASI** anche solo copia dello schema.
Viola Domenico - Via Crotone, 17 - 74100 Taranto
Tel. 099/314291



CERCO schema elettrico di una ricetrasmittente a qualsiasi tipo d'onda.
Fardo Daniele - Via Divisione Tridentina, 1 - 36063 Marostica (VI)
Telefonare ore pasti
Tel. 0424/75697

Per cambio frequenza **VENDO** Alan 88/5 omologato + alimentatore + lineare 150 W + antenna BT/104 tutto quasi nuovo, L. 850.000 in blocco o separatamente.
Bellinello Ugo - Via Vivaldi, 65 - Imola (BO)
Telefonare ore pasti
Tel. 0542/682200

CERCO lineare minimo 10 W in FM 88 - 108 MHz in buono stato e a basso prezzo.
Fusaro Stefano
Telefonare ore pasti e ore pomeridiane
Tel. 0761/517612

COMPRO vecchio amplificatore a valvole Ortophonic mod. F60 di circa 50 + 50 W.
Miglio Massimo - Via Feltre, 74
Telefonare dalle ore 8.00 alle ore 17.00
Tel. 02/6595247

COMPRO finale di potenza a valvole da riparare di vecchio tipo (Ortophonic, Heth-kit, Geloso, Leak, ecc).
Sicoli Sergio - Via Madre Picco, 31 - 20132 Milano
Tel. 02/2565472

COMPRO finale Cabre AS 204 Mosfet solo se in perfetto stato anche da negozianti. Offro a titolo gratuito testina Dynavector 23/r senza stilo purtroppo da me inutilizzabile.
Assolari Fabrizio
Telefonare ore 21.00
Tel. 299554

COMPRO Quad 405 (o altro finale 9) o permuto con videoregistratore Grundig 2x4 stereo 12200 8 video 2.000.
Scrivere a:
Nanni-Costa Alfonso - Via d'Acquapendente, 19 - 35100 Padova

COMPRO qualsiasi walkman cd con alimentatore 220 V anche senza accumulatori senza borsa di trasporto a 200.000 max o cambio con collezione di Suono o Stereoplay conguagliando. Tratto con il solo Veneto per ovvi motivi di trasporto.
Salviato Paolo - Via Campanella, 21 - 35044 Montagnana (PD)
Telefonare ore pasti e ore serali
Tel. 0429/82141

COMPRO schemi dettagliati e manuali di servizio preamplificatori valvolari professionali per microfoni e chitarra tipo Neumann ed altri.
Zucchini Marco - P.zza Caduti di San Ruffillo, 10 - 40141 Bologna
Telefonare ore serali
Tel. 051/472279

COMPRO coppia altoparlanti professionali 38 cm (15").
Triani Giuseppe - Via Micheli, 43 - 43100 Parma
Tel. 0521/71887

COMPRO reg bobine Akai 4x646 o 4x747 oppure Technics RS 1700 in buone condizioni diffusori B/W 801 Spendor S 81 A/R 10 pigreco.
Petrini Maurizio - Via Bertani, 13 - 47037 Rimini
Telefonare ore pasti
Tel. 0541/27886

COMPRO sintetizzatore musicale Yamaha DX 7 o equivalente (Roland e Casio sono benaccetti) purché a prezzi ragionevoli e possibilmente in ottime condizioni.
Scrivere per accordi a:
Romani Riccardo - Via dei Sampieri snc - 00148 Roma

COMPRO oscillatore A.R. TM 8202 dal miglior offerente oppure altro con distorsione inferiore 0,01.
Giacomoni Tiziano - Via Leonardo Da Vinci, 4 - 61034 Fossombrone (PS)
Tel. 0721/716364-715875

CERCO apparati WS21 - R109 - WS38 - R107 ecc. anche manomessi. **CERCO** radio civili 1920-1933 fino 1938. **CAMBIO** con ricevitori militari 1960 0,4 20,4 MHc 4 gamma come nuovi funzionano 6-12-24 Volt c/c e 110-125-225-245 Volt rete 50 periodi oppure BC 603 20, 27,5 MHz funzionanti 24 Volt c/c.
Giannoni Silvano - Via Valdinievole, 25 - 56031 Bientina
Tel. 0587/714006

CERCO hobbista esperto in grado di offrirmi consulenza su progetti malfunzionanti.
Lamperti Tiziano - Via Maccagnere, 3 - 25020 Seniga (BS)
Tel. 030/955296

CERCO ricevitori 850A, AR5, RR1. Pago bene.
Azzi Alberto - Via Arbe, 34 - 20125 Milano
Tel. 02/6082805

CAMBIO palmare VHF Yaesu FT 23 (140-174 MHz), come nuovo, garanzia, imballi, istruzioni in italiano, carica-batteria, con ricevitore digitale da 150 kHz a 30 MHz in buono stato.
Terranova Fabrizio - Via Pino T.se, 23 - 10020 Baldissero
Telefonare ore ufficio
Tel. 011/512884

CERCO transverter 11/40 ÷ 45 mt. + 45 mt. frequenzimetro 7 cifre. Tutto in buono stato. Possibilmente con imballo originale. Lasciare il proprio recapito.
Stasolla Enzo - Via Ofanto, 39 - 70029 Santeramo
Telefonare dal lunedì al sabato
Tel. 080/837607

CERCO apparati CB ricevitori e tras. da riparare.
Deplano Giovanni - Via Caprera, 16 - 08040 Ussassai (NU)

CERCO valido progettista elettronico di circuiti stampati in grado di fornire una buona grafica e qualità di disegno, per valida e ben retribuita collaborazione con progettista elettronico. **COMPRO** a modico prezzo tutti oppure alcuni volumi della collana di schemi elettrici radio/TV dell'ediz. Antonelliana.
Gianneti Leopoldo - V. Fasan, 39 - 33077 Sacile (PN)
Tel. 0434/71487

SCAMBIO programmi ed informazioni su comunicazioni in ambito radiantistico e non per sistemi MS DOS. Posseggo programmi per RTTY, CW, SSTV, terminal emulator, datascope, multiuser, multi tasking, analisi e disegno c.s.
Regni Fausto - Via 7 Marzo, 17 - 00037 Segni
Tel. 06/9767089 - 0744/59826

ACQUISTO RX850A, AR5, RRI e simili.Cerco FL100B/20B con schema.
Azzi Alberto - Via Arbe, 34 - 20125 Milano
Telefonare orari d'ufficio
Tel. 02/6682805

CERCO TS520S-TS820 Kenwood e TS900, Drake SPR4, TR7, Hallicrafters SR400. **VENDO** Swam Cygnet 300B con 11-45 mt.
Levo Fabrizio - Via L. Marcello, 32 - 30126 Lido (VE)
Telefonare ore pasti
Tel. 041/763695

ACQUISTO RXTX CB 120 200 canali AM-FM-SSB RX G4/216 MK III G4/220, Trio 9R59DS R 109. **VENDO** parti staccate Geloso RX TX ecc. ecc.
Chelli Mario - Via Paiatici, 24 - 50061 Compiobbi (FI)
Telefonare dalle ore 18.00 alle ore 21.00
Tel. 055/693420

Aiuto mi rivolgo a voi amici e amanti della radio come me. **CERCO** Converter AMT10A della Telereader o indicarmi dove reperirlo. Sicuro vostra amicizia!
Respi Maurizio - Via Alessandrini, 6/B - Salsomaggiore Terme (PR)
Telefonare dalle ore 20.00 alle ore 22.00
Tel. 0524/77571

CERCASI apparecchiature per installazione emittente privata FM: trasferimento BF in UHF, antenne, ecc. Inoltre cercasi schema elettrico amplificatore valvolare 1000/2000 W per 87,5/108 MHz FM.
Paolo
Telefonare dalle ore 19.00 alle ore 19.30
Tel. 045/972053

COMPRO integrati di qualunque genere non funzionanti, rotti o fulminati anche se montati su circuiti stampati. Ritiro a domicilio.
Zanoletti Ferdinando - Milano
Tel. 02/701818

COMPRO schema elettrico e manuale d'uso - sonde e cavo alimentazione oscilloscopio Tektronix type 545 A Serial 1A1 Dual Trace Plug in Unit.
Bilotta Pietro - Via Leone Marsicano, 2 - 80136 Napoli
Tel. 343123

COMPRO qualunque genere di circuito stampato anche avariato e comunque non riparabile proveniente da radio, computer, video giochi, TV ecc. Ritiro a domicilio, pagamento a peso.
Zanoletti Ferdinando - Milano
Tel. 02/701818

VENDO oscilloscopio Chinaglia 8 MHz o altro tipo purché a modico prezzo.
Coggiari Roberto - Via Oderisti da Gubbio, 254 - 00146 Roma
Tel. 5577666

COMPRO in qualsiasi stato apparecchiature elettroniche anche rotte e vecchie e non riparabili quali radio, hi-fi, TV, videogiochi, computer, ecc.
Zanoletti Ferdinando - Milano
Tel. 02/701818

Cinescopio - numeri arretrati - **CERCO**, elencare numeri e prezzo. **COMPRO** anche (solo se in zona) RTX FM 144 MHz sintonia continua.
Benvenuti Damiano - Fucini, 66 - 57023 Cecina (LI)

CERCO schemi prontuari RX/TX CB di tutte le marche anche fotocopie pago bene. **CERCO** inoltre schemi di amplificatori palo TV e su impianti centralizzati e su tutto quello che riguarda la ricezione TV e la ripetizione delle onde nei ripetitori.

CERCO quanto ti è rimasto di componenti a fine distruzione (= smontaggio) di qualche ricevitore tipo TORN.E.b. **CERCO** le basette con le resistenze e i condensatori, strumentino e altre parti. Telefonami, te ne sarò grato!
Giovanni
Tel. 0472/47627

CERCO RX/TX di qualsiasi marca guasti purché completi, cerco ripetitore TV meglio se schema, anche di poca potenza. Compero schemi dei seguenti apparati: FT7 Yaesu, FT 101 2D, Yaesu FT 209 RH, RTX Sommerkamp FT 277, RTX Yaesu FT DX 400, CB Intek B 8000 S, Ranger AR 3300. Cerco annate E.F. - E. 2000 - Radiokit e C.Q.
Deplano Giovanni - Via Caprera, 16 - 08040 Ussassai (NU)

CERCO ricevitori Surplus Racal RA-1117, GEC 410, Allocchio Bacchini OC 10, OC 11. Marelli CCR-53, RP 40, RP 32/A, RP 15, RR1-A, Safar 850, RCA AR88, AR 88 LF, National HRO 500. Eventuale **SCAMBIO** con altre apparecchiature Surplus.
Mietto Leopoldo - Viale Arcella, 3 - 35100 Padova
Tel. 049/657644

CERCO schemi connessioni tubi RC tipo 5BP1 General Electric e DP 132 miniwatt. Fotocopie liste emittenti FAX-RTTY-CW programmi per demodulatori SWL adatti Commodore 64 schemi sintonia oscilloscopica RTTY e interfacce facsimile. Inoltre scambio opinioni con coloro che hanno realizzato le interfacce CW e RTTY apparse su Elektor.
Bruni Sante - Via Viole, 7 - 64011 Alba Adriatica
Tel. 0861/73146

COMPRO ricevitori Surplus Racal 1117; GEC 410; Collins R 388; ricevitori italiani Marelli RP 40; Allocchio Bacchini OC 10; Safar 850.
Mietto Leopoldo - V.le Arcella, 3 - 35100 Padova
Tel. 049/657644

CERCO hobbista esperto in grado di offrirmi consulenza su progetti multifunzionanti!
Lamperti Tiziano - Via Maccagnere, 3 - 25020 Seniga (BS)
Tel. 030/955296

CERCO lavoro in laboratorio Radio-TV o altro. Ho 21 anni, diplomato, con tanta passione e voglia di imparare di più.
Scattolin Marco - Via Marignana, 13 - 30030 Trivignano (VE)
Tel. 041/908750

CERCO fotocopie schema collegamento Bremi BRL 6 (generatore di motivi per CB) - BRL 8 (ECO per CB).
Spotti Andrea - Via Vitt. Veneto, 8 - 22040 Introbio (CO)

SCAMBIO microregistratore Olimpus Pearl Corder XR - comandi a sensori - contagiri e orologio display cristalli liquidi - 2 velocità - misure ridottissime, nuovo, scambio con Scanner VHF e UHF.
Mele Mario - Via Messapia, 6 - 74100 Taranto
Tel. 099/29649

CERCO RTX 144 MHz Multimode TS700, FT221/225, IC211, FDK2700 completo di manuale e schemi. Esamino offerte di altri apparati. Rispondo a tutte le offerte.
Moda Giancarlo - Via Macche, 31/8 - 70057 Palese (BA)

SCAMBIO ricevitore National Panasonic RF 2800 - digitale - BFO - RFG, nuovo con Scanner VHF - UHF
Mele Mario - Via Messapia, 6 - 74100 Taranto
Tel. 099/29649

Per RX JRC NRD 515 **CERCO** unità memoria JRC NDH 518 purché non manomessa ed in ottimo stato.
Bean Giuseppe - P.zza Gen. Cantore, 21 - 38100 Trento
Telefonare in mattinata/pomeriggio
Tel. 0461/33639

CERCO materiale, documentazioni, foto ecc. sull'inizio della TV in Italia e sull'inizio delle trasmissioni a colori. Scrivere al sottostante indirizzo.
Bocca Corsico Piccolino David - Via Vecchia per Gambolo - 27029 Vigevano (PV)

CERCO VFO separato di FT 102 nuovo oppure usato ma funzionante.
Ambri Franco - Via Montegibbio, 33/A - 41040 Montegibbio (MO)
Telefonare ore pasti
Tel. 0536/872636

COMPRO compact disc, video, filmati musicali (VHS), libri di artisti e gruppi di musica pop, rock... inviare lista e prezzi.
Chianese Vito - Via Don M. Chianese, 9 - 80025 Casandrino (NA)

CERCO audiofilo nella mia zona (Conegliano V) che già possieda il programma Cross di Audio R. per verifiche su un sistema di altoparlanti autocostruito.
De Toffoli Luigino - Via Cornaro, 13/A - 31025 S. Lucia di Piave (TV)
Telefonare ore serali
Tel. 0438/701547

COMPRO vecchie riviste di elettronica-alta fedeltà come: I. Antenna, Alta Fedeltà, Wire-less, World etc, dal periodo 1947 al 1969 - libri di tecnica e alta fedeltà, cataloghi e schemi elettrici di preampli-amplificatori a valvole.
Ferrari Pier Paolo - Via Milazzo, 17 - 47037 Rimini (FO)
Telefonare ore pasti
Tel. 0541/26138

COMPRO finale di potenza a valvole anche da riparare.
Sicoli Sergio - Via Madre Picco, 31 - 20132 Milano
Telefonare ore serali
Tel. 02/2565472

COMPRO Radford HD 250 modello vecchio - **VENDO** Robertson-Forty-Then nuovo L. 2.000.000 - Conrad Johnson A1 L. 2.300.000 perfettissimo - PS Audio IVH con HCps L. 1.200.000.
Basile Ludovico - Via John Kennedy - 37020 Gargagnano (VR)
Tel. 045/7701181

CERCO unità di memoria "JRC NDH 518" 96 memorie per RX JRC NDR 515, anche seconda mano purché non manomesso.
Bean Giuseppe - P.zza Gen. Cantore, 21 - 38100 Trento
Tel. 0461/33639

Triumph Spitfire 1300 possibilmente rossa in ottime condizioni, oppure vera occasione **COMPERO** o do in **CAMBIO** apparati radioamatori o computer Apple 2C con accessori, conguagliando. Inviare foto autovettura, prezzo, caratteristiche, optionals, ecc.
Canuto Geo Guido - Via Lanificio, 1 - 13051 Biella (VC)
Tel. 015/32289

CERCO schema elettrico Allocchio Bacchini AC 16 - compenso adeguato - **VENDO** RTX 2 metri FM Multi 700 EX 1 ÷ 25 W senza microfono - completo di schema e imballo originale.
Dimasi Antonio - Via Nimis, 6 - 33033 Codroipo (UD)
Tel. 0432/904024

Vendo

VENDO per praticanti di psicofonia o metafonia apparecchi elettronici utili per migliorare i contatti metafonici (valido anche per principiante).
Pulin Sandro - Via Cibrario, 15 - 30175 Venezia
Telefonare dalle ore 15.00 alle ore 20.00
Tel. 041/5380069

VENDO TV Stern bianco-nero, 24", anno 1982, buono stato. Prezzo (basso) da concordare. Possibilmente provincia Udine.
Della Mea Enzo - Via Raccolana - 33010 Chiusaforte (UD)
Tel. 0433/52213

VENDO N. 15 schemari TV/bn a L. 180.000, N° 22 schemari radio a L. 220.000 tutti in ottimo stato.
Altana Antonio - Via Pezzana, 3 - 95020 Acicastello (CT)
Telefonare ore pomeridiane
Tel. 095/634671

SVENDO in blocco o a pezzi separati: CB 40 ch AM/FM, microfono, rosmetro e wattmetro, antenna 27 MHz da balcone e alimentatore 13,6 V 3 A. Il tutto L. 200.000 trattabili. Il materiale è funzionante. Offro schemi vari e materiale elettronico di tutti i tipi.
Perego Giancarlo - Via Toti, 9 - 27058 Voghera (PV)

VENDO registratore portatile Philips N 2234 ottimo stato poco usato, occasione L. 25.000; mixer monacor 4 entrate stereo micro + phono 1 e 2 + tape come nuovo Lire 40.000; registratore portatile ottimo stato L. 25.000; piatto Philips stereo amplificato 5 + 5W con casse Lire 50.000.
Accinni Francesco - Via Mongrifone, 3 - 17100 Savona
Tel. 801249

VENDO alimentatore stabilizzato da 5 ÷ 18 V 3 A con protezione dai cortocircuiti con ripristino manuale e limitatore automatico a corrente. Completo di contenitore 15x7x25 h, a L. 50.000.
Montanaro Vitantonio - Via Battaglini, 347 - 74015 Martina Franca (TA)

Surplus digitale e analogico molto interessante delle più grandi case **CEDO** al miglior offerente. Inviare offerte e richieste.
Cocchi Mario - Via M.L. King, 164 - 51030 Valdibrana (PT)
Tel. 0573/48592

VENDO oscilloscopio Scuola Radio Elettra nuovo con istruzioni uso. Tratto solo con residenti Puglia.
Ragnini
Telefonare ore pasti
Tel. 080/363251

Coppia Walkie-Talkie 40 MHz portata 100 mt + ricevitore portatile AM-FM Omivox + ricaricabile Ni-Cd 9 V - 110 mA/h + generatore barre TV e contapezzi digitale 3 cifre autocostruiti da inscatolare + gioco tascabile Racing Car **VENDO** L. 50.000. Spedizione a carico richiedente.
Tamigi Fabrizio - Via Padre Leone, 12 - 84012 Angri (SA)
Telefonare dalle ore 20.30 alle ore 21.00
Tel. 081/946428

VENDO alimentatori stabilizzanti professionali autoprotetti completi di ventola raffreddamento + 5V 6A + 20V 2,5 A L. 50.000 cadauno.
Franco
Tel. 040/567433

VENDO personal computer laser 110 più registratore con due libri di corso della Schedegger tutto a Lire 250.000 non trattabili. Si preferisce incontro di persona.
Galoppo Raffaele - Via L. Ariosto, 10 - 81031 Aversa (CE)
Tel. 081/5037063-8903486

VENDO due alimentatori stabilizzati per alimentazione circuiti in prova. Rispettivamente a 5 e 6 uscite in corrente continua ed alternata. Anche separatamente.
Picano Stanislao - Loc. Ponzanello - 04020 Formia (LT)
Tel. 0771/35491

VENDO sintetizzatore musicale KORG POLY-800 a L. 1.000.000. Tastiera a 4 ottave, 8 voci, interfaccia MIDI, 64 programmi, uscita per cuffie e amplificatore. Vendo anche programmi per IBM e compatibili.
Moro Antonio - Via A. De Gasperi, 56 - 36022 Cassola (VI)
Tel. 0424/533027-534004

VENDO Noise Blanker Drake NB7A per R7 mai usato L. 90.000; RTX Marino ICOM VHF sintetizzato 25B nuovo L. 700.000; RTX standard C78 UHF con lineare 10 Watt L. 460.000; **ACQUISTO** lineare originale Drake per TR7 in buone condizioni.
Siccardi Dario - Via Perasso, 53 - 16148 Genova
Tel. 010/335867

VENDO oscilloscopio Tektronix 551 Dual Beam 4 tracce con cassetti addizionali tipo K e W, carrello originale e manuali L. 900.000.
Cardesi Davide - Via Monte Rosa, 40 - 10154 Torino
Telefonare ore ufficio
Tel. 011/542173

Antiche valvole Pre-octal, vari colori e forme, tubo RC 5MP1, defibrillatore da ospedale da campo del n/s regio esercito, **VENDO** o **CAMBIO** con strumento da laboratorio.
Gardinali Guido - Via Borgonuovo, 35 - 27038 Robbio (PV)
Tel. 0384/62129

Progetto Risponde

L'integrato non si trova, il trasmettitore fa i capricci, qualcosa non gira nella vostra ultima creatura elettronica? Lo staff tecnico di Progetto è pronto ad aiutarvi rispondendo in diretta a tutte le vostre domande telefoniche. L'appuntamento è per ogni **GIOVEDI' dalle 11 alle 12** e il numero magico è

(02) 6172671.

Ecco le regole d'oro per usufruire al meglio del nostro filo diretto. Non dimenticatele!

- Evitate di interpellare i nostri tecnici al di fuori dal giorno e dalle ore indicate. Stanno mettendo a punto i "vostri" progetti!
- Progetto risponde... solo ai lettori di Progetto. Non possiamo, cioè, fornirvi consulenze su articoli relativi ad altre testate.
- Cercate di essere brevi e concisi. Altri amici sperimentatori possono aver bisogno di aiuto!

VENDO IC 751A inusato L. 1.900.000, FT 101 ZD + 11 + 45 mt nuovo L. 1.100.000. VHF FT 203 R con DTMF 140 ÷ 150 MHz L. 330.000.Alim. Kenwood PS 30 L. 300.000. Cubica Hy Gain mai montata trib. L. 500.000. SP 520 L. 50.000. Modem THB AF9 L. 200.000.
Pirillo Sante - Via Degli Orti, 9 - 04023 Formia (LT)
Tel. 0771/270062

VENDO o **CAMBIO** alimentatore variabile professionale 5 ÷ 15 V 8 Amp. Generatore Sweep Marker una ohm mod. E.P. 0 ÷ 860 MHz con calibratore a quarzo.
Fignon Erminio - Via dell'Olmo, 8 - 33086 Montereale (PN)
Tel. 0427/798924

VENDO computer Commodore Plus/4 completo di alimentatore, registratore 1531, copri tastiera e circa 30 programmi a L. 350.000. Corso di Basic per C-16 Plus/4 (20 cassette) a L. 150.000.
Rocco Mario - Via IV Novembre II TR, 5 - 81030 Gricignano (CE)
Tel. 081/8132063

Listino valvole europee americane tubi R.C. pag. 411 + 35 lezioni corso televisione anni 1961-62 L. 35.000. N. 146 schemi apparecchi radio + n. 12 tavole di formulari L. 10.000 Kg. 12 riviste C.Q., R. Rivista, Radiorama, Sperimentare ed altre tutto OK L. 10.000.
Pardini Angelo - Via A. Fratti, 191 - 55049 Viareggio
Telefonare dalle ore 17.00 alle ore 20.00
Tel. 0584/47458

VENDO Swan 300B 88 - 45 - 20 - 15 - 11 m e HT 46 80 - 45 - 40 - 20 - 15 - 11 - 10 m, **CERCO** Kenwood TS 900 - 820 - 9R59DS, Realistic DX 160, Nec CQR 700, Kenwood R300-600, Drake SSR1, SPR4 cerco inoltre mattoncino CB e antenna Mosley SW7.
Levo Fabrizio - Via L. Marcello, 32 - 30126 Lido (VE)
Tel. 041/763695

VENDO Eco EC52 lunga ripetizione ZG ottimo stato mai usato a L. 40.000.
Guidi Marino - Via Cocchi, 18 - 48020 Bagnacavallo (RA)
Tel. 0545/49131

VENDO ECO ZG EC 52 tre mesi di vita a L. 50.000 + BV 131 ZG 100 AM 200 SSB semi nuovo per passaggio altre bande L. 100.000.
Guidi Marino - Via Cocchi, 18 - 48020 Bagnacavallo (RA)
Telefonare dalle ore 12.00 alle ore 13.00 oppure dalle ore 17.30 alle ore 18.30
Tel. 0545/49131

VENDO ricetrasmettitore Kenwood TS 430S + PS 430 + SP 430 + MC 42 S tutto in perfette condizioni qualsiasi prova vendesi L. 1.700.000 intrattabili.
Venanzoni Fabrizio - Via Casilina, 21 + 700 - 00132 Roma - Telefonare ore ufficio
Tel. 06/9462390

VENDO Yaesu FT 77 da riparare a L. 650.000. Grazie.
Grassi Luigi - Via Località Polin, 14 - 38079 Tione (TN)
Tel. 0465/22709

VENDO, ACQUISTO, SCAMBIO, giochi su cassetta e programmi per PLUS 4. **CERCASI** urgentemente il gioco dei draghetti "Bubble-Bobble".
Meneghini Marco - Via Placido Zurla, 38 - 37045 Legnago (VR)
Tel. 0442/22177

VENDO RX BC603 alimentazione 220V 20-29 MHz L. 50.000 e BC348 modificato e rifatto alimentazione 220 V L. 50.000, coppia casse acustiche 60 W autocostruite + cambiadischi automatico BSR L. 100.000, solo annate complete di Tecnica Pratica e Radio Pratica anni '60 vendo, fare offerte.
Baragona Filippo - Via Visitazione, 72 - 39100 Bolzano
Tel. 0471/910068

VENDO 5X-28, RX 0,5 ÷ 42 MC Hallicrafters; R-395, RX 0,1 ÷ 30 MC; R-19J, RX 70 ÷ 100 MC; T-14J, TX 70 ÷ 100 MC F.M. 250 W; BC 610 E, TX 400 W. Tutti con accessori vari e completi di manuali.
Pellegrino Biagio - Via Nazionale, 456 - 16039 Sestri Levante(GE)
Telefonare ore serali per informazioni
Tel. 0185/47067

VENDO IC215 FM 144 MHz 10 canali + 2 dirette L. 150.000 funzionante. **CERCO** lineare HF 1 Kwatt anche non funzionante. Tutto preferibilmente di persona.
Bagnoli Varo - Via Caboto, 18 - 50053 Empoli
Telefonare dalle ore 9.00 alle ore 16.00
Tel. 0571/419382

VENDO valvole 4CX250RITT-Eimac L. 120.000; semi-kit P.A. 144 oppure 432 MHz 400 W R.F. L. 500.000; P.A. 25 W 432 MHz L. 200.000; Transverter 144-1296 MHz OE9 PMJ L. 400.000; P.A. 5 W 1296 MHz L. 150.000; connettori ultraprofessionali per H 100 ed RG 213 tipo N L. 6.500. Tutto materiale nuovissimo e perfetto.
Bozzi Riccardo - C.P. 26 - 55049 Viareggio
Tel. 0584/64735

VENDO Relays coassiali 150 W - 470 MHz - 12V L. 20.000, valvole 4 C x 250 R L. 120.000, lineare 432 MHz SSB L. 200.000, Kip PA 500 W 144/432 MHz L. 500.000, P.A. kit 23 cm 5W L. 100.000.
Bozzi Riccardo - C.P. 26 - 55049 Viareggio (LU)
Tel. 0584/64735

VENDO N. 2 Cinescopi Philips A59 - 15W 23 pollici; N. 2 Cinescopi Melchioni A31 - 20W 12 pollici 90 gradi. Nuovi; prezzo da concordare.
Bini Umbro - P.za Garibaldi, 22 - 05031 Arrone (TR)
Telefonare ore pasti
Tel. 0744/78254

Enciclopedia TV composta di 32 volumi di schemi dell'Ing. Rosadi. N. 1 Insegna luminosa al Neon di 3 colori, Rosso, Giallo e Blu, con dicitura (Riparazione Radio TV) e relativo trasformatore, tutto materiale nuovo mai usato. N. 1 Specchio con centratura monoscopio montato su carrello e altro materiale minuto nuovo. Raggiunta l'età di pensione cessata attività, **CEDO** tutto questo materiale elencato ad una persona che faccia un'offerta a Sua coscienza.
Cecchi Riccardo - C.so Italia, 53 - 52100 Arezzo
Tel. 0575/356894

VENDO oscilloscopio UNAOHM doppia traccia 20 MHz Mod. G 4020, perfette condizioni e in garanzia L. 700.000 con dotazione completa.
Somaini Lorenzo - Via Ambrosoli, 36 - 22027 Ronago (CO)
Tel. 031/980292

VENDO 5 volumi schemari videoregistratori ed. Antonelliana (1 - 2 - 3 - 4 - 5) L. 220.000.
Robertiello Giuliano - Via Parabita, 23 - 73048 Nardò (LE)
Telefonare dalle ore 14.00 alle ore 15.00
Tel. 0833/562047

VENDO microfono preamplificato MB + 4 ZG a L. 40.000 micro preampl. da palmo Intek L. 25.000 lineare B 150 ZG (nuovo) L. 50.000. **CERCO** schema elettrico per Alan 88 S.
Gibellini Andrea - Via Bellavista, 28 - 16018 Mignanego (GE)

VENDO per passaggio di sistema, raccolta di games, utility, didattici, musica, grafica ecc. su dischetti x Commodore 64. Sono in tutto 20 dischetti incisi su entrambe le facciate + contenitore. Il tutto a lire 50.000.
Discacciati Pierangelo - Via Paganini, 28-B - 20052 Monza (MI)
Tel. 039/329412

VENDO a seria ditta schema più un prototipo funzionante di interfaccia telefonica a DTMF, Simplex o Duplex, temporizzata, chiave di accesso programmabile, interfonico con cornetta incorporata.
Scrivere a:
Sbrana Andrea - Via Gobetti, 5 - 56100 Pisa

VENDO a seria ditta schema completo e dettagliato più un prototipo funzionante di decodifica DTMF digitale quarzata a 2 circuiti integrati e 16 canali di uscita.
Scrivere a:
Sbrana Andrea - Via Gobetti, 5 - 56100 Pisa

VENDO varie riviste di elettronica, kit, schemari radio e prontuari. Realizzo c.s. forati e laccati a 2.60 CM^2 per contatti via posta unire francobollo.
Trifoni Angelo - Via Puglia, 2 - 95125 Catania
Tel. 095/333593

VENDO convertitore 100 KHz - 30 MHz Datong Mod. PC1 da abbinare ad un ricevitore per i 2 mt. a L. 420.000 (usato pochissimo); convertitore STE 28/144 mod. AC 2 a L. 70.000.
Malaspina Stefano - P.za del Popolo, 38 - 63023 Fermo
Tel. 0734/216165

VENDO o **CEDO** in blocco riviste di elettronica (n. 122 numeri di Selezione 1975-80 e Sperimentare 1975-80) Nuova Guida Del Riparatore TV, Appunti Di Elettronica Vol. I, 30 valvole europee, in cambio di binocolo prismatico 7x50.
Riccioni Massimo - Via Roma, 74 - 61032 Fano (PS)
Tel. 804191

VENDO Kenwood TS430s, Alimentatore Daiwa PS310MD, antenna Tuner Daiwa CNW419, microfono Kenwood MC60A il tutto nuovo mai usato (mese acquisto marzo 87) al prezzo di L. 2.400.000 trattabili, comprensive a richiesta di vari accessori stazione.
Todisco Anna - Via del Gregge - 21015 Lonate Pozzolo (VA)

VENDO calcolo tab computer orientamento antenna HF. Quasi 500 riferimenti prefisso, uno o più, riporta orientamento in gradi, distanza in km e miglia, latitudine e longitudine. Fornire nominativo, QTH, latitudine e longitudine. Lire 10.000 incluso spese postali o contrassegno più spese.
Moda Piergianni - Via Macchie, 31/8 - 70057 Palese (BA)

VENDO HAM II° 11 ÷ 45 m - Al. ZG BV 132 3-30 MHz - Alim. 7A Zodiac - Giu 87 L. 500.000; RX FRDX 500 10 ÷ 160 m L. 200.000; ant. 4BTV 10 ÷ 40 m. mai usata L. 200.000.
Busato Maurizio - Via Peserico, 4/5 - 35030 Cervarese S. Croce (PD)
Tel. 049/9915215

VENDO portatile Casio FP200 (schermo grafico LCD 20x8 caratt., 32K RAM, 32K ROM, Basic Microsoft) L. 390.000, RTX Palmare IC2E L. 300.000, oscilloscopio Telequipement portatile L. 600.000, C64 L. 390.000.
Sernesi Massimo - Via Svezia, 22 - 58100 Grosseto
Tel. 0564/412518

FRG 8.800 **VENDO** completo converter VHF 117-174 MHz 6 mesi perfetto. Possibile prove.
Castelnuovo Massimo - Via Giulini, 20 - 22069 Rovellasca (CO)
Telefonare dopo le ore 19.00
Tel. 02/96342000

VENDO Connex 3900 AM-FM-SSB-CW L. 220.000. Direttiva 5 elementi PKW 10-11 mt. Rosmetro C 500 + microfono delta bravo; carico fittizio 150W.
Bertolini Silvano - Via G. Marconi, 54 - 38077 Ponte Arche (TN)
Tel. 0465/71228

VENDO alimentatore elettronico da 2 a 35 V 5 A; prova-transistor "transtest 662 ICE"; apparecchio per il controllo diodi SCR e 40 numeri di Elettronica Pratica anni '84 - '85 - '86, a L. 135.000. Pagamento in contrassegno.
Madeo Gerardo - Via Conca D'Oro, 2 - 87068 Rossano Scalo (CS)

VENDO radio anni 30-50 in ottime condizioni e funzionanti.
Mariella
Telefonare ore serali
Tel. 02/3496087

VENDO mini registratore (International made Japan) con microfono e cassa incorporato a L. 40.000 più alimentatore a L. 15.000.
Casadei Giovanni - Forlì
Tel. 0547/53603

SVENDO oscilloscopio nuovo SRE a sole L. 260.000 - vero affare. Oscillatore modulato SRE nuovo a sole Lire 160.000.
Commissari Giuliano - Via Poggio, 505 - 40024 Castel S. Pietro (BO)
Tel. 051/940165

VENDO sistema completo causa passaggio sistema superiore: Sinclair ZX spectrum 48K + 1 interfaccia + microdrive + Seikosha GP 50S + interfaccia joystick Kempston + interfaccia parallela centronics e (originale dall'Inghilterra) + alimentatore tampone e programmi + libri + penna ottica a L. 600.000 trattabili.
De Valeri Angelo - Via San Bartolomeo, 406 - 19100 La Spezia
Telefonare dalle ore 21.00 alle ore 23.30
Tel. 0187/560461 int. 471

VENDO portatile 141-151 MHz Kenwood TR 2500. Ricevitore SX 200 26-514 MHz. TRX 200 che Lafayette LMS 230. TRX Supersta 120 chcon 11-45 m. Lineare a transistor 3-30 MHz. Mod. B300P, alim. 7 ÷ 9 A con strumenti. **CERCO** Yaesu FRG 9600.
Margaglione Salvatore - Via S. Antonio, 55 - 14053 Canelli (AT)
Tel. 0141/831957

VENDO o **SCAMBIO** con RTX VHF-UHF o oscilloscopio N° 5 cavità 430 ÷ 560 MHz per ponte RTX o TV Nadra Argentate Lire 500 K. N° 5 cavità Nadra Argentate 140 ÷ 174 MHz con Notch L. 600 K.
Colagrosso Francesco - Via Rotabile, 26 - 04020 Trivio di Formia
Telefonare ore pranzo e ore cena
Tel. 0771/35224

MERCATINO

☐ ***Compro*** ☐ ***Vendo***

_____

_____

_____

Cognome _____ Nome _____

Via _____ N. _____ C.A.P. _____

Città _____ Prov. _____ Tel. _____

Inviare questo tagliando a: Progetto - Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello B.

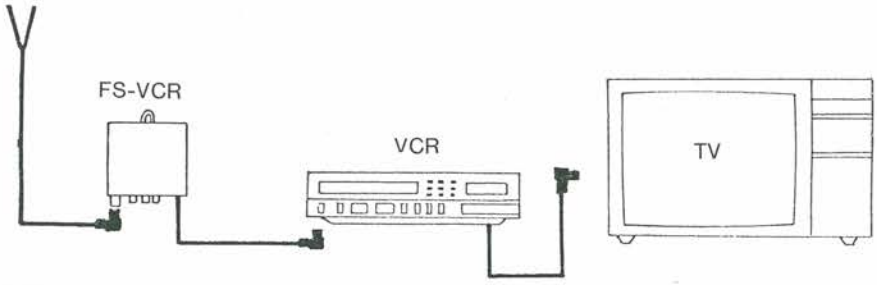
novità

PRESTEL

FILTRI SOPPRESSORI DI CANALE SINTONIZZABILI PER VIDEOREGISTRATORI

ELIMINANO DURANTE LA RIPRODUZIONE DI UNA VIDEOCASSETTA
I DISTURBI DI INTERFERENZA SULL'IMMAGINE PROVOCATI DA UN
CANALE TELEVISIVO PRESENTE IN ANTENNA DI UGUALE FREQUENZA
A QUELLO CHE IL VIDEOREGISTRATORE UTILIZZA PER INVIARE IL PROPRIO SEGNALE AL TELEVISORE

COME INSERIRLO



FS-VCR

FS-VCR/R

FS-VCR/IV-V

CARATTERISTICHE TECNICHE

MODELLO-SIGLA		FS-VCR	FS-VCR/R	FS-VCR/IV-V
Banda di frequenza	cn.	32÷39	32÷39	21÷69
Attenuazione del canale	dB	40÷60	20÷40	40÷60
Attenuazione di passaggio	dB	0,5	0,5	0,5
Attenuazione regolabile	dB	NO	0÷20	NO
Circuiti accordati	N°	3	2	3
Selettività:				
Att. P. Video di 2 can. sup.	dB	8	6	8
Att. P. Video di 1 can. sup.	dB	25	20	25
Att. P. Audio di 1 can inf.	dB	25	20	25
Att. P. Audio di 2 can. inf.	dB	8	2	8
Impedenza Ent. Usc.	Ohm	75	75	75
Connett. r.f. femmina IEC	mm∅	9,5	9,5	9,5
Connett. r.f. maschio IEC	mm∅	9,5	9,5	9,5
Lunghezza cavo Usc.	cm	32	32	32
Dimensioni	cm		9,7x7,7x3,2	
Materiale contenitore			PLASTICA	
Peso	Kg		0,35	
Volume imballo cartone	DCm		0,36	
Volume imb. Blister (2 pezzi)	DCm		1,14	
Listino prezzi (IVA esclusa)	L.	42.500	44.500	38.000
In confezione Blister	L.	44.000	46.000	—

Per le ordinazioni in contenitori Blister aggiungere alla sigla del prodotto .../B
esempio FS-VCR/B

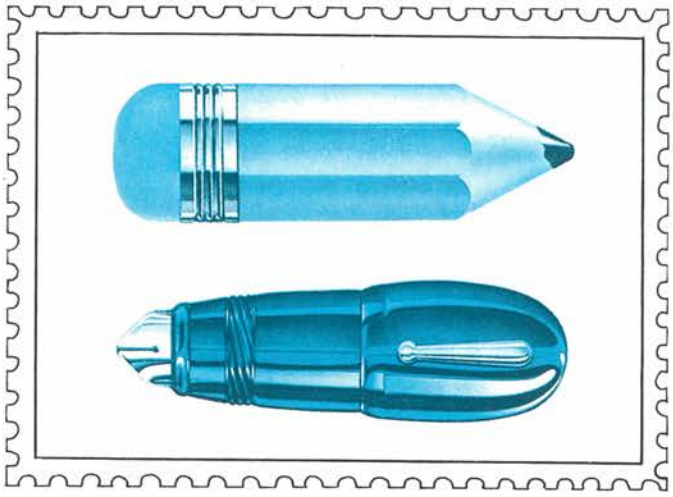
PRESTEL
Località S. Cassiano 14/R - 12051 ALBA (CN)
Telefono (0173) 681.401/02 prenderà il 280.401/2
Uffici vendite: Via G. Bruzzesi 7 - 20146 MILANO - Telefono (02) 474.125

In Diretta Dal Cielo

Ho intenzione di installare, nella mia piccola stazione di radioascolto personale, un ricevitore per i satelliti geostazionari Meteosat in VHF. Mi manca però l'antenna, che desidererei poter autocostruire e che dovrebbe essere di tipo omnidirezionale, pur consentendo una buona captazione dei segnali che mi interessano. Che cosa potreste suggerirmi?

Gerardo D'Alice
Novedrate (CO)

Caro Gerardo,
la soluzione migliore ci sembra questa "quattro elementi" con piano di massa artificiale ottenuto mediante una reticella metallica applicata sopra un piano di compensato. Internamente, l'antenna è dotata di un trasformatore d'impedenza in cavo coassiale di cui vengono date le specifiche nella Figura 1, alla quale ti rimandiamo anche per tutti gli altri dettagli costruttivi. Ritoccando leggermente la lunghezza dei radiali, che dovrà essere aumentata di qualche centimetro, potrai usare il tutto anche per captare la banda aeronautica (108-136 MHz). Accorciandoli, invece, potrai accordarti sulla banda radiantistica dei 144 MHz o sulla banda civile dei 150-170 MHz. Una raccomandazione: vernicia accuratamente le base in compensato con due generose mani di flatting navale, diversamente dovrai buttar via tutto dopo il primo acquazzone...



Ricordiamo ai lettori che ci scrivono che, per motivi tecnici, intercorrono almeno tre mesi tra il momento in cui riceviamo le lettere e la pubblicazione delle rispettive risposte. Per poter ospitare nella rubrica un maggior numero di lettere, vi consigliamo di porre uno o due quesiti al massimo.

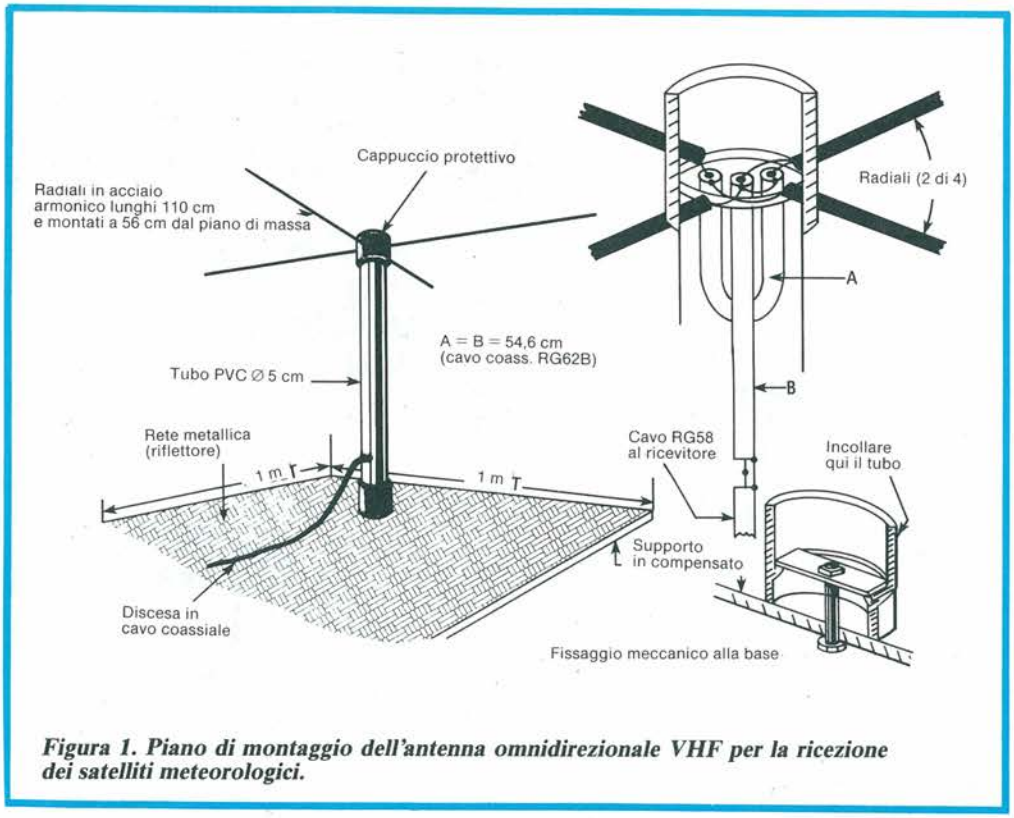


Figura 1. Piano di montaggio dell'antenna omnidirezionale VHF per la ricezione dei satelliti meteorologici.

Valvole, Che Passione!

Dai racconti di un radioamatore un po' attempato, ho appreso di come fossero semplici eppure efficienti i mezzi con cui, un tempo, gli OM ricevevano e trasmettevano i loro segnali. In particolare, ho sentito parlare di Tx impieganti una sola valvola (operanti in Morse, naturalmente) e pochi altri componenti, eppure in grado di erogare potenze RF in antenna di tutto rispetto. Ora, ho anch'io la possibilità di procurarmi qualche valvola di vecchio tipo ma mi manca lo schema - uno schema affidabile, intendo dire - per riprodurre uno di questi vecchi, cari trasmettitori "del nonno". Non me ne suggerireste uno voi?

Alberto Dell'Orto
Seregno (MI)

Caro Alberto,
il più tipico dei trasmettitori "old fashioned" che tanto ti piacciono utilizza il famosissimo, glorioso tetrodo a fascio 6L6. Te lo proponiamo in Figura 2 nella sua disarmante semplicità che non richiede commenti, se non l'avvertenza che il trasformatore d'alimentazione T1 può farti un po' penare in fatto di reperibilità commerciale.
Per il montaggio, la soluzione più classica ed economica è quella del telaio in legno: due blocchi lunghi una quindicina di centimetri tagliati da un asse un po' spesso fungeranno da supporto per una coppia di assicelle di compensato tra le quali si potrà montare lo zoccolo (di tipo octal, naturalmente) per V1.
La bobina del circuito accordato d'uscita, L1, ha 15 spire di filo di rame smaltato da 0,6-0,8 mm avvolte serrate sopra un pezzo di manico di scopa in legno (NON in metallo!). Il loop L2 è invece formato da 3 spire di filo per collegamenti avvolte sopra L1. Il punto esatto di avvolgimento, nonché il numero definitivo delle spire dovranno essere definiti in via sperimentale. Il nostro trasmettitore eroga, in condi-

zioni ottimali, la potenza di 25 W circa sulla gamma dei 40 metri (7 MHz) anche se nulla vieta di fare esperimenti anche su altre frequenze radiantistiche.
È necessaria, s'intende, un'antenna esterna accordata sulla banda che si intende utilizzare, che andrà collegata a L2.
La messa a punto, che dovrà essere ripetuta ogni volta che si cambia frequenza, è assai semplice e, anch'essa, tipica per questo tipo di trasmettitori: collegato in serie tra tasto e catodo uno strumento da 100 mA fondoscala (va bene anche il tester) si regolerà il variabile C1 fino a notare un brusco calo nella corrente indicata (in gergo tecnico si chiama "dip"). In queste condizioni, il trasmettitore è accordato e trasferisce all'antenna tutta l'energia RF che è in grado di generare.
Raccomandazione finale: con le varie centinaia di volt presenti sul circuito di placca c'è ben poco da scherzare, quindi occhio!

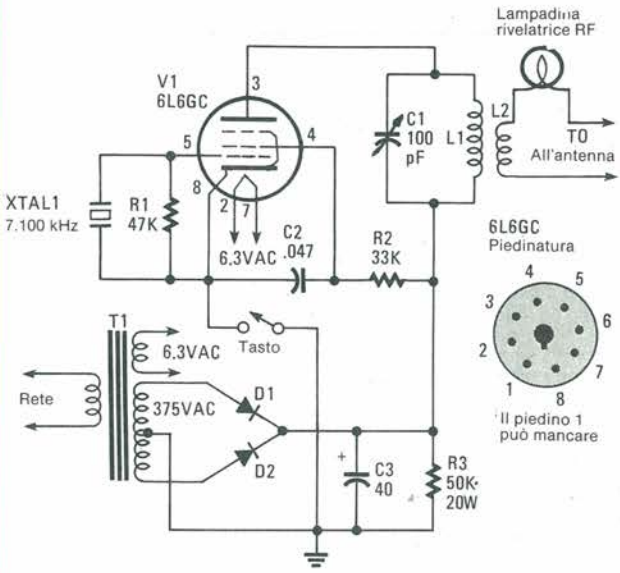


Figura 2. Schema elettrico del trasmettitore Morse da 25 Watt per la gamma radiantistica dei 40 metri.

Elenco Componenti

Resistori
R1: 47 kΩ, 1 W
R2: 33 kΩ, 2 W
R3: 47 ÷ 50 kΩ, 20 W

Condensatori
C1: 100 pF, variabile in aria su supporto ceramico, per trasmissione
C2: 47 nF, 600 Vl a tubetto
C3: 40 μF, 450 Vl elettrolitico

Varie
L1, L2: vedere testo
V1: 6L6 GC
XTAL1: cristallo piezoelettrico per la gamma radiantistica dei 40 metri
D1, D2: diodi al silicio da 1000 V, 1A
T1: trasformatore con primario a 200 Vac e secondari a 6,3 V/1A (filamenti) e a 500 ÷ 750 V/100 mA (anodico)
1: Tasto Morse
1: Zoccolo octal per V1

Microspia, Per Piccina Che Tu Sia...

Sono un "mancato" ingegnere elettronico, un po' svogliato ma soprattutto privo di grandi mezzi. Seguo da sempre PROGETTO che apprezzo in modo particolare per i suoi articoli così nuovi e non convenzionali (ma perché non vi decidete a fare un po' di kit?) e per la possibilità di ottenere l'assistenza telefonica da parte dei vostri tecnici.
Vorrei darvi uno spunto per un articolo che credo interesserebbe tutti i Lettori: una microspia ultrasensibile e potente che, magari, si possa applicare anche al telefono. Che cosa ne direste di farne un articolo?

Guido Cardinali
Robbio (PV)

Caro Guido,
ti ringraziamo innanzitutto per i positivi apprezzamenti sulla Rivista (e scusaci se abbiamo dovuto sintetizza-

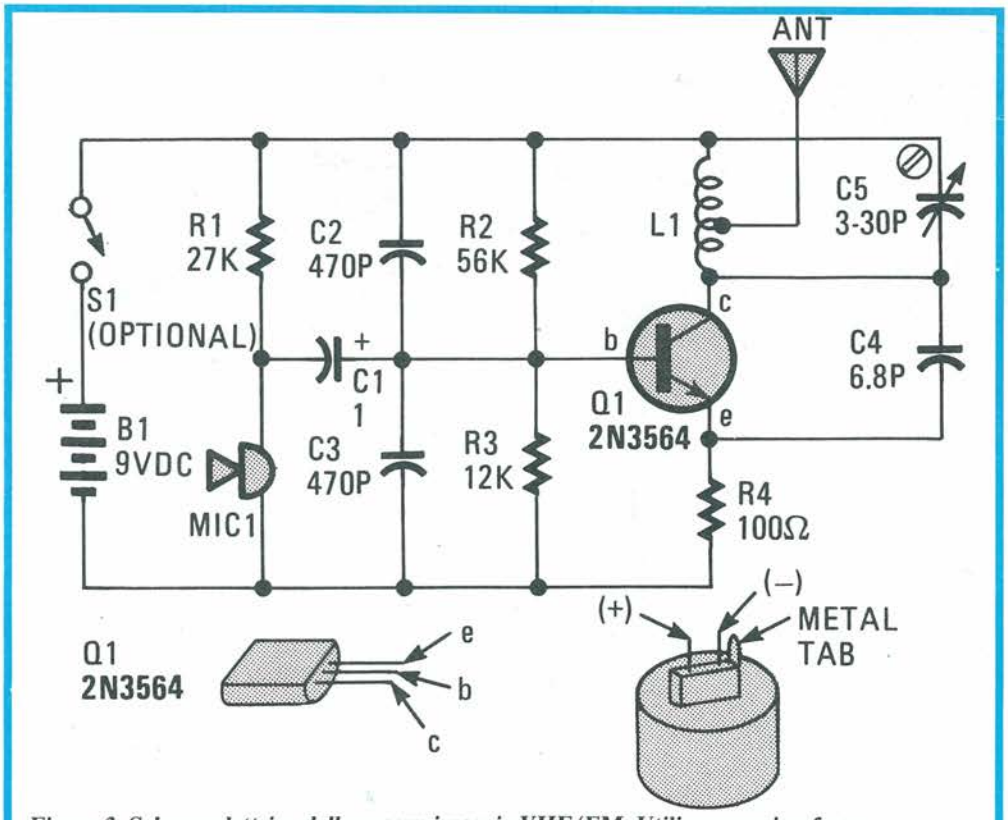


Figura 3. Schema elettrico della supermicrospia VHF/FM. Utilizza un microfono a condensatore, rappresentato a piè di schema.

re un po' la tua missiva) e ti accontentiamo subito proponendo lo schema (Figura 3) di una supermicrospia particolarmente efficiente, in grado di erogare un segnalino piccolo ma pulito entro tutta la gamma FM: basta regolare il compensatore C5 fino a trovare una delle (rare) frequenze che non siano già state occupate in pianta stabile da qualche radio libera. Nota importante, non c'è da avvolgere la bobina di sintonia L1, già prevista sullo stampato di figura 4. Il lavoro di saldatura è roba di pochi minuti, di tarature non ce ne sono e di componenti introvabili nemmeno: il 2N3564 del prototipo può essere rimpiazzato con i più comuni 2N2222, 2N2369 e altri, purché in grado di operare alle VHF. Desiderando incrementare la potenza d'uscita si può agire su R4 diminuendone il valore, ma attenzione: un calo eccessivo produrrà instabilità o, al limite, il cessare delle oscillazioni. Come antenna basta uno spezzone di filo isolato per collegamenti lungo circa 1 metro se si vuole ottenere la massima portata, mentre se le esigenze di... facile occultamento risultano pressanti si potrà limitarne la lunghezza a circa 15 centimetri.

Elenco Componenti

Semiconduttori
Q1: 2N3564 o equivalenti

Resistori (1/2 W, 5%)
R1: 27.000 Ω
R2: 56.000 Ω
R3: 12.000 Ω
R4: 100 Ω

Condensatori
C1: 1 μF, elettrolitico al tantalio
C2, C3: 470 pF, ceramici
C4: 5,6 pF, ceramico NPO
C5: trimmer da 20 pF max

Varie
S1: interruttore miniatura

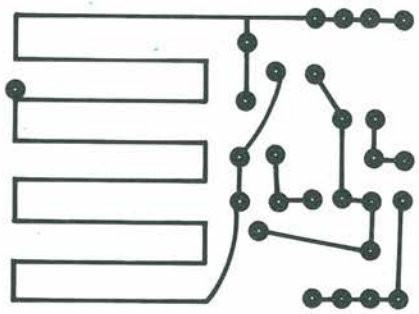


Figura 4. Circuito stampato della supermicrospia VHF/FM, in scala 1:1.

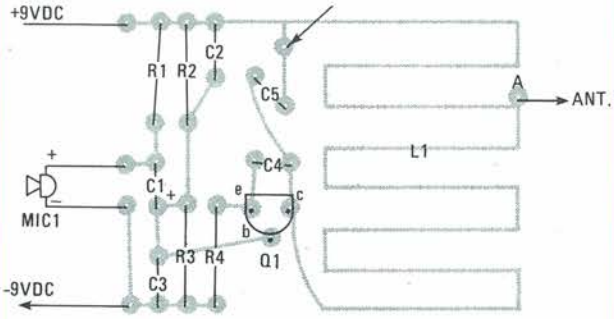


Figura 5. Piano di montaggio della supermicrospia VHF/FM. Il modulo stampato comprende la bobina di sintonia L1, che perciò non deve essere avvolta.

Metti La Scossa Nella Borsetta!

Sono una studentessa di 17 anni specializzata in Telecomunicazioni. Alla sera, qualche volta, mi capita di dovermi spostare da sola per Milano, dove ultimamente le cronache hanno fatto registrare un crescendo di atti di violenza ai danni della gioventù indifesa. Vorrei dunque potermi difendere, magari proprio con l'elettronica che, anche fuori dai banchi di scuola, è la mia passione. A tale proposito, qualche tempo fa, ho letto che in America è in vendita un piccolo dispositivo in grado di infliggere a un ipotetico assalitore una scossa elettrica non mortale, ma sufficiente per stordirlo e farlo desistere dai suoi scopi. Perché non ne pubblicate lo schema?

Olga
Besana Brianza (CO)

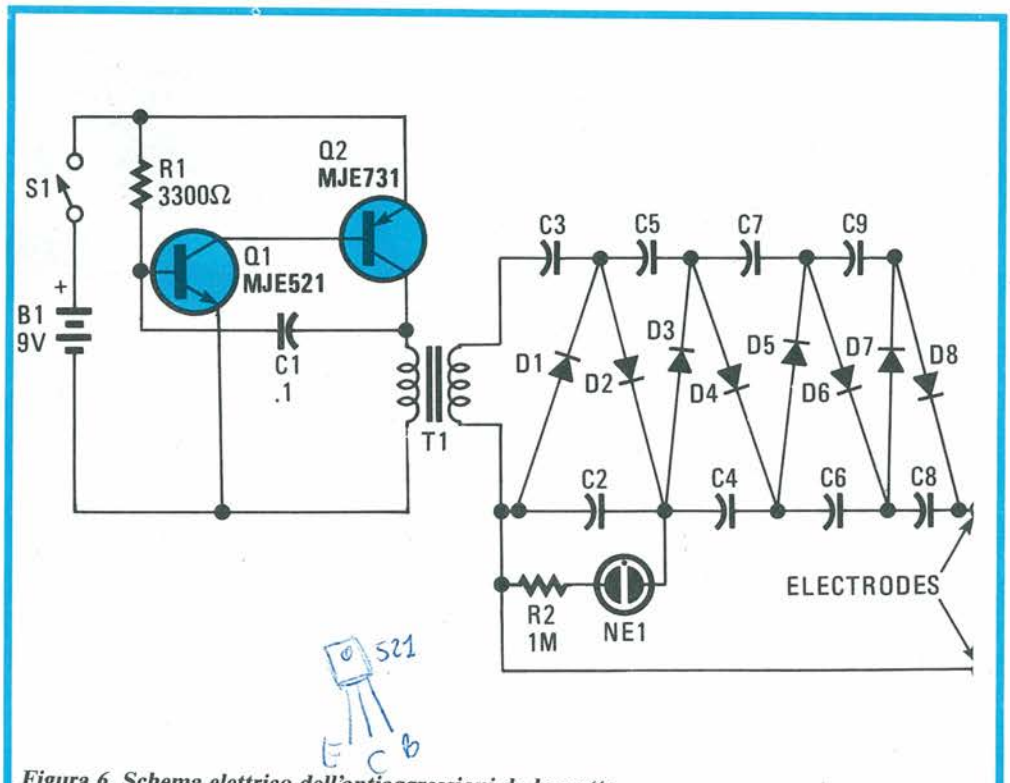


Figura 6. Schema elettrico dell'antiaggressioni da borsetta.

Cara Olga,
complimenti innanzitutto per la tua passione per l'elettronica che - come tu stessa dimostri - può fondersi egregiamente con la personalità e le inclinazioni del gentil sesso. Comprendiamo e condividiamo i tuoi timori, e perciò ti accontentiamo subito proponendoti, in figura 6, lo schema di un generatore di choc elettrico identico a quello commercializzato negli USA. Il principio di funzionamento è semplicissimo: il segnale a bassa frequenza generato da Q1 e Q2 (sostituibili con una coppia complementare della serie BD) viene dapprima elevato in tensione dal trasformatore T1, poi applicato a una catena moltiplicatrice a diodi e condensatori, molto simile come filosofia ai circuiti di alimentazione AT per laser. Il risultato è che agli elettrodi può essere prodotta per qualche istante una tensione di oltre 2kV con una discreta corrente. Questo basta per scoraggiare anche il più motivato degli aggressori, e anche per far male sul serio in caso di uso inadeguato: quindi, occhio.

Il montaggio è del tutto acritico, basterà tener presente di non avvicinare la custodia della batteria da 9 V necessaria per l'alimentazione ai due elettrodi.

Elenco Componenti

Semiconduttori
Q1: MJE521 o equivalente NPN di potenza
Q2: MJE731 o equivalente PNP di potenza
D1 ÷ D8: 1N4007 o equivalenti da almeno 1 kV

Resistori (1/4 W, 5%)
R1: 3300 Ω
R2: 1 MΩ

Condensatori
C1: 100 nF
C2 ÷ C9: 10 nF, 400 Vl o più, poliestere

Varie
T1: trasformatore d'uscita audio, da 1200 a 8 Ω
NE1: lampada spia al neon del tipo a pisello, senza resistenza limitatrice
S1: pulsante normalmente aperto

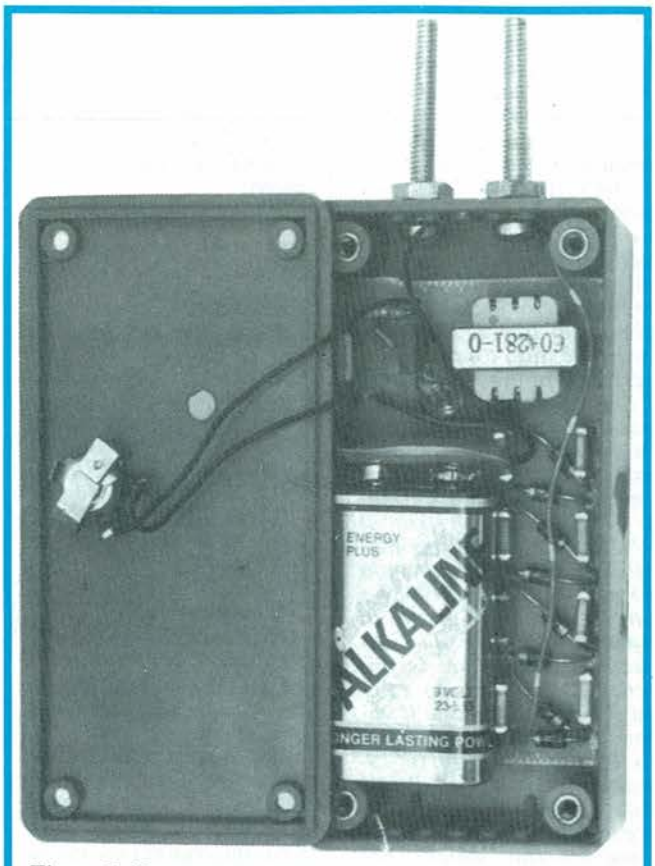


Figura 7. Un prototipo dell'antiaggressioni da borsetta a montaggio ultimato.

TASCAM

SYNCASET 234

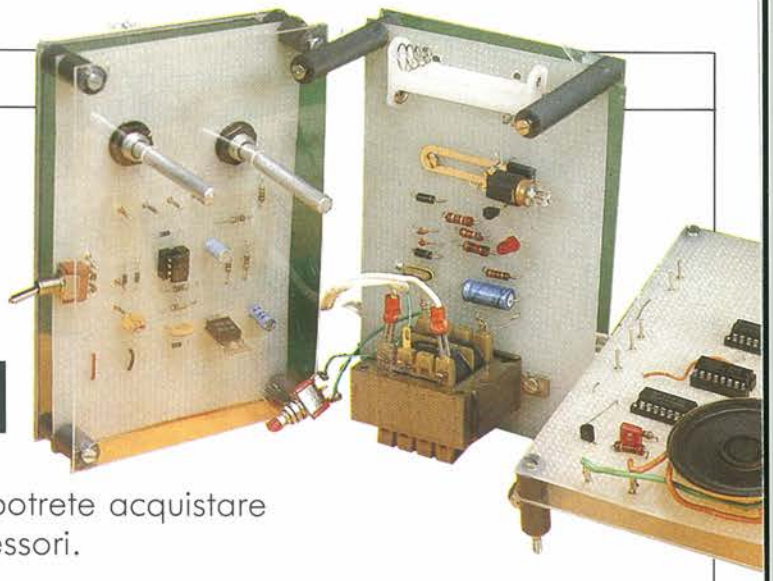
Questo registratore è l'unica alternativa professionale al tradizionale "open reel" per registrazioni musicali e sistemi audiovisivi.

Le sue caratteristiche principali sono:
4 piste - dbx - velocità di 9,5 cm/s - mixer in/out - ingressi micro/linea.

GBC Teac Division: Viale Matteotti, 66
20092 Cinisello Balsamo - Telefono: 6189391

TEAC PROFESSIONAL DIVISION

CIRCUIGRAPH SI TROVA QUI



Ecco gli indirizzi dei tanti Rivenditori dove potrete acquistare Circuigraph e tutta la gamma dei suoi accessori.

VAL D'AOSTA

LANZINI RENATO
Via Avondo 18
11100 AOSTA AO

PIEMONTE

ABR ELETTRONICA
Via Candelo 52
13051 BIELLA VC

CARTER
Via Savonarola
10128 TORINO TO

CAZZADORI VITTORIO
P.zza Tegas 4
10064 PINEROLO TO

CEART DI RAVIOLO
C.so Francia 18
10093 COLLEGNO TO

CENTRO ELETTR. LA VECCHIA
Via P.le D'Armi 4
28100 NOVARA NO

EL. TE
Via Vigone 20/G
10138 TORINO TO

ELECTRONIC POINT
Via R. Romoli 122/4
10128 TORINO TO

J.D. ELETTRONICA
Via Orelli 3
28100 NOVARA NO

M.R.T. DI BOSCO
P.zza A. Graf 120
10100 TORINO TO

PERALDO
Via S. Giulia 32
10100 TORINO TO

PINTO
C.so Principe Eugenio 15BI
10122 TORINO TO

RAM TELECOMUNICAZIONI
Via Perazzi 23/B
28100 NOVARA NO

ASCHIERI GIANFRANCO
C.so Emanuele Filiberto 6
12045 FOSSANO CN

COMPSEL DI BLOISE NUNZIA
Via Beggiani 17
12038 SAVIGLIANO CN

ODICINO GIOVANNI BATTISTA
Via C. Alberto 34
15100 ALESSANDRIA AL

LIGURIA

CENTROELETTRONICA
Via Chiaravagna 10R
16153 GENOVA GE

DE BERNARDI
Via Tollot 7R
16100 GENOVA GE

ECHO ELETTRONICA
Via Brigata Liguria 78/R
16121 GENOVA GE

EL.SA
Via Trilussa 27/R
17100 SAVONA SV

ELETTRO MARCHI
Via Cecchi 51/R
16129 GENOVA GE

MICRO KIT
C.so Torino 47/R
16100 GENOVA GE

ORGANIZZAZIONE V.A.R.T.
Via Cantore 193-205
16149 GENOVA SAMP. GE

SICEL
Via Ruffini 10
16100 GENOVA GE

LOMBARDIA

BAZZONI HI-FI
V.le Rosselli 22
22100 COMO CO

C. E D. ELETTRONICA S.r.l.
Via Suardi 67/D
24100 BERGAMO BG

C.K.E.
Via Ferri 1
20092 CINISELLO BALSAMO MI

C.S.E.
Via Tolstoi 14
20051 LIMBIATE MI

CART
Via Napoleona 6/8
22100 COMO CO

CDE DI FANTI
Via N. Sauro 33A
46100 MANTOVA MN

CENTRO COMP.TV
Via Aloisetti 18
20017 RHO MI

CENTRO ELETT. CORBETTA
Via 1° Maggio 12
21020 INARZO VA

CENTRO SERVIZIO ELETTR.
Via Porpora 187
20131 MILANO MI

CIEMME ELETTRONICA
Via Dell'Isola 3
22053 LECCO CO

CLEVER ITALIA
Via Reali 63
20037 PADERNO D. MI

CO.EL.BA
Via Matteotti 18
20028 S.VITTORE OLONA VA

COMSEL
Via Per Fagnano 27
21052 BUSTO ARSIZIO VA

E.S.G. ELETTRONICA
C.so S. Gottardo 37
20100 MILANO MI

ELECTRONIC CENTER
Via Ferrini 6
20031 CESANO MADERNO MI

ELECTRONIC CENTER LPX
Via Milano 67
20024 GARBAGNATE MIL.SE MI

ELECTRONIC HOUSE
Via Piave 76
20020 COGLIATE MI

ELETTRO GAMMA
Via Bezzecca 8/A
25100 BRESCIA BS

ELETTROBERGAMO
Via Nazionale 122
24068 SERIATE BG

ELETTRONICA COMPONENTI
V.le Piave 215
25100 BRESCIA BS

ELETTRONICA ERMEI
Via Corsico 9
20100 MILANO MI

ELETTRONICA MONZESE
Via Visconti 25
20052 MONZA MI

ELETTRONICA RICCI
Via Parenzo 2
21100 VARESE VA

ELETTRONICA RICCI 2
Via Borghi 14
21012 GALLARATE VA

ELETTRONICA VARESINA
Via Varesina 205
20100 MILANO MI

FRABERT ELETTRONICA
Via Cenisio 8
24100 BERGAMO BG

FRANCHI
Via Padova 72
20100 MILANO MI

FREGONARA PIETRO
Via Vigevano 11
20100 MILANO MI

G.B.C. ITALIANA
Via Torino 8
21013 GALLARATE VA

GRAY ELECTRONICS
L.go Ceresio 8
22100 COMO CO

INCOMIN
Via Aspromonte 23
22053 LECCO CO

L'ELETTRONICA
Via Saffi 8
21100 VARESE VA

LADY ELETTRONICA
Via Zamenhof 18
20100 MILANO MI

LEM
Via Digione 3
20144 MILANO MI

MARIEL
Via Maino 7
21052 BUSTO ARSIZIO VA

MONEGO RAFFAELE
Via Mussi 15
20154 MILANO MI

ORGAL RADIO
Via Spartaco 11
20100 MILANO MI

RADIO FORNIT. DI SARTORI
Via Mantova 28
25100 BRESCIA BS

RICCIARDELLO
V.le Col di Lana 8
20100 MILANO MI

RONDINELLI
Via Bocconi 9
20100 MILANO MI

SAMO ELETTRONICA
Via Rota 30
20059 VIMERCATE MI

SGANZERLA
Via Carlo Parea 20/16
20138 MILANO MI

SOUND ELETTR.
Via Fanchè 9
20145 MILANO MI

TRAMEZZANI
Via Varese 192
20047 SARONNO VA

VALTRONIC
Via Credaro 14
23100 SONDRIO SO

VART
Via Marelli 19
20099 SESTO SAN GIOVANNI MI

VEMATRON
Via Salvo D'Acquisto 17
21053 CASTELLANZA VA

VIDEO HOBBY
Via F.lli Ugoni 12/A
25100 BRESCIA BS

VIDEOCOMPONENTI
Via Chiassi 12/B
25100 BRESCIA BS

VIDEOCOMPONENTI MARCHETTI
Via Baschenis 7
24100 BERGAMO BG

VIPA
Via Pontirolo 8
24047 TREVIGLIO BG

BE-ME ELETTRONICA S.a.S
Via Libertà 61/63
27100 PAVIA PV

COMITEL
Via Mazzini 22
20063 CERNUSCO S/N MI

ELETTRONICA PIÙ DI PLACENTI D.
Via Della Repubblica 1
20011 CORBETTA MI

MARCUCCI
Via F.lli Bronzetti
20100 MILANO MI

2 M ELETTRONICA S.r.l.
Via Sacco 3
22100 COMO CO

TRENTINO

CEA ELETTRONICA
Via Pasubio 68/A
38068 ROVERETO TN

CONGI SILVANO
Via S.Pio X 97
38100 TRENTO TN

FORNITURE ELETTRONICHE
Via G. Medici 12
38100 TRENTO TN

FOX ELETTRONICA
Via Maccani 36/5
38100 TRENTO TN

3 VENEZIE

A.D.E.S.
V.le Margherita 21
36100 VICENZA VI

BAKER
Via Meneguzzo 11
36075 MONTECCHIO MAGG. VI

CE.EL.VE.
Via Europa 5
36030 SARACEDO VI

CEM DUE
Via Flavio Gioia 10/A
37135 VERONA VR

E.L.B. TELECOM
Via Montello 13/A-B-C
31100 TREVISO TV

EL.CO. ELETTRONICA
Via Manin 26/B
31015 CONEGLIANO V.TO TV

ELECTRONIC MARKET
Via Degli Scrovegni 16
35100 PADOVA PD

ELETTROINGROSS
Via Cile 3
35100 PADOVA PD

EPM ELETTRONICA
Via N. Sauro 160
30027 S.DONÀ DI PIAVE VE

G.A. ELETTRONICA
C.so del Popolo 9
45100 ROVIGO RO

G.M.C.
Via Monte Zavetto 65
36100 VICENZA VI

ING. BALLARIN
Via Jappelli 9
35100 PADOVA PD

LAZZAROTTO PAOLO
Via Milazzo 26/A
35100 PADOVA PD

OMEGA
Via Sciapparelli 23B
37100 VERONA VR

PVA ELETTRONICA
Via Marangoni 21
33100 UDINE UD

S.C.E. ELETTRONICA
Via Sgulmero 22
37100 VERONA VR

TRIAC DI TANAGLIA
Caserma Ospital. Vecchiosa
37100 VERONA VR

A.R.E.
Via Dei Mille 17
36067 TERMINE DI CASSOLA VI

B&B ELETTRONICA
V.le Tirreno 44
30019 SOTTOMARINA VE

PERUCCI GIORGIO
Canareggio 5803
30121 VENEZIA VE

ELECOM
Via Messedaglia 75
37069 VILLAFRANCA VR

ELECTRONIC CENTER DI SPINATO G.
V.le Libertà 79
33170 PORDENONE PN

ELECTRONIC SERVICE
V.le Duodo 80
33100 UDINE UD

ELECTRONIC SHOP
Via F. Severo 22
34100 TRIESTE TS

ELECTRONIC SHOP
Via F. Severo 22
34133 TRIESTE TS

ELECTRONICS SERVICE
Via Grigoletti 51
33170 PORDENONE PD

ELPRO
Via Emilia 5
31015 CONEGLIANO TV

G.S. ELETTRONICA
Via Zuccherificio 4
35042 ESTE PD

HOBBY ELETTRONICA
Via S. Caboto 24
33170 PORDENONE PD

MARTER ELETTRONICA
Via Paruta 38
30171 MESTRE VE

RT SYSTEM MESTRE
Via Fradeletto 31
30170 MESTRE VE

RT SYSTEM TREVISO
Via C. Alberto 89
31100 TREVISO TV

RT SYSTEM UDINE
V.le L. Da Vinci 99
33100 UDINE UD

TELMA ELETTR. DI BORTOT
Via Feltre 244B
32100 BELLUNO BL

VIDEOCOMPONENTI
Via S. Lazzaro 120
36100 VICENZA VI

VUCCHI PIETRO
Via Malborghetto 2
33100 UDINE UD

EMILIA-ROMAGNA

A. TOMMESANI
Via Battistelli 6/C
40100 BOLOGNA BO

BREDI
Via Radici di Piano 323
41049 SASSUOLO MO

ELECTRONIC CENTER
Via Malagoli 36
41100 MODENA MO

ELETTRONICA 2M
Via Giorgione 32
41012 CARPI MO

LA COMMERCIALE ELLETTR.CA
Via Rainusso
41100 MODENA MO

MARI E.
Via E. Casa 3/A
43100 PARMA PR

PELLICIONI
Via Mondo 23
40100 BOLOGNA BO

RADIO RICAMBI S.n.C.
Via Del Piombo 4
40125 BOLOGNA BO

RADIO RICAMBI S.n.C
Via E. Zago 12
40128 BOLOGNA BO

B.C.A. ELETTRONICA S.r.l.
Via T. Campanella 134
40026 IMOLA BO

BATTAGLIA RANGONI ING. S.p.A.
Via Del Lavoro 93
40033 CASALECCHIO DI RENO BO

C.E.E. DI MIGLIORI R.
Via Calvart 42
40129 BOLOGNA BO

CO. EL S.a.S. DI COSTAGUETTI
Via Cesari 7
41100 MODENA MO

DIGITAL S.n.c. DI PAGANO e C
Via Lapi 55/A
48018 FAENZA RA

E.N.F.A.P.I.
Via Del Tipografo 2
40138 BOLOGNA BO

E.R.C. DI CIVILI
Via S. Ambrogio 35/B
29100 PIACENZA PC

EDI ELETTRONICA DI DONELLI PATRIZIA
Via Camapagnoni 133/A
44100 FERRARA FE

ELETTRONICA FERRETTI DI FERRETTI SERGIO
Via Cialdini 41
41049 SASSUOLO MO

F.E.R.T. CORTESI
Via Gorizia 16
48100 MODENA MO

FERRETTI COMP. ELETTRONICI
Via Bodoni 1
42100 REGGIO EMILIA RE

GRIVAR ELETTRONICA Sn.c. DI VANDELLI E GRANDI
Via Traversagna 2/A
41058 VIGNOLA MO

RADIOFORNITURE RAVENNA
Via P.zza D'Armi 136/A
48100 RAVENNA RA

ROSSI E TONDI SDF
Via Mercato 91
41026 PAVULLO NEL FRIGNANO MO

SELCO ELETTRONICA SNC
Via Magnapassi 26
48022 LUGO RA

TOSCANA - UMBRIA

PAOLETTI
Via Il Prato 40R
50127 FIRENZE FI

RITAR
Via Buonvicini 12A
50100 FIRENZE FI

BF ELETTRONICA
Via Corridoni 51
56100 PISA PI

PAOLETTI FERRERO
Via Il Prato 40R
50123 FIRENZE FI

ELDI
Via Piave 93
05100 TERNI TR

LAZIO

AEMME
Via Dei Crispolti 9A
00159 ROMA

BM ELETTRONICA
Via La Spezia 16
00182 ROMA

COMMITTERI LEOPOLDO
Via Appia Nuova 614
00100 ROMA

DI NAPOLI
Via Fermi 54-56
00149 ROMA

ELETTRA
V.le Diaz 15B
01100 VITERBO VT

ELETTRONICA RIF
Via F.Bolognesi 20A
00152 ROMA

FEBA
Via P. Romana 18
02100 RIETI RI

FERTIM S.r.l.
V.le Castrense 33
00182 ROMA

GB ELETTRONICA S.a.S.
Sig. Bassi
Via Aversa 26B-38
00177 ROMA

GIUPAR S.r.l.
Via Dei Conciatori 36/10
00154 ROMA

HI-REL
Via Amatrice 15
00100 ROMA

KIT HOUSE
Via Giussone 56
00171 ROMA

MANDILE
Via Dei Platani 36
00172 ROMA

SAMA
G. Da Castel Bolognese 37B
00153 ROMA

ART DI VITTORI BRUNO
Via Buozzi 47
01100 VITERBO VT

AUDIO E VIDEO DI MARRA L.M.
Via M. Valerio Corvo 83
00175 ROMA

DERICA IMPORTEX
Via Tuscolana 285/B
00181 ROMA

ELETTRONICA CONSORTI
V.le Delle Milizie 114
00192 ROMA

ELETTRONICA ELETTRONOVA
Via Di Torrenova 9
00133 ROMA

ELETTRONICA MAZZINI S.n.c.
Viale Agosta 35
00171 ROMA

F.lli DI FILIPPO
Via Dei Frassini 42-42/A
00172 ROMA

F.M. S.r.l.
Via Confalonieri 8
00040 POMEZIA ROMA

LYSTON
Via Gregorio VII 428
00165 ROMA

RADIO RIFORN. LAPESCHI
Via Valsavaranche 24
00141 ROMA

REEM
Via Villa Bonelli 47
00149 ROMA

TS ELETTRONICA
V.le Jonio 184/6
00141 ROMA

MARCHE

GENERAL RICAMBI
Via De Amicis 53/6
62012 CIVITANOVA MARCHE MC

ON-OFF CENTRO ELETTRONICO
Via Valsugana 45
67037 PORTO D'ASCOLI AP

PISOLESI
Via Rosselli 138
63017 PORTO SAN GIORGIO AP

B.M.P. ELETTRONICA DI BOSCHIERI MARIAPIA
Via IV Novembre 164/C
61032 FANO PS

ELETTRONICA ZETABI S.n.c.
Via Penzale 10
44042 CENTO PE

ABRUZZO

DEDO ELETTRONICA
S.S. 16 Km. 403,5
64019 TORTORETO LIDO TE

FERRI
Via Tiburtina 89
65100 PESCARA PE

M. R. EL. CA.
Via Don Bosco 10
67100 L'AQUILA AQ

P.M. ELETTRONICA
Via Ortona 3/D
66100 CHIETI CH

CENTRO ELETTRONICO DI BECCHETTI ANNAMARIA
Via Isonzo
66100 CHIETI CH

VITTORIA N. & C.
Via S. Spaventa
67039 SULMONA AQ

MOLISE

DI NUCCI
P.zza Europa 2
86170 ISERNIA IS

PUGLIA

CECAM DI CATALDO
V.le Cadorna 32/A
70033 CORATO BA

CEE
Via Bengasi 42
73043 COPERTINO LE

GFC DE JACO
Via Mazzini 47
73024 MAGLIE LE

IACOVIELLO
Via Minunziano 91
71016 S.SEVERO FG

RAT. V. EL.
Via Dante 241
74100 TARANTO TA

SAVA
Via V. Emanuele 50
74100 TARANTO TA

C.F.C. COMP. ELETTRONICI
Via Cadorna 64
73039 TRICASE LE

ELETTRONICA PALAZZO
Via Conti di Lecce 31
73100 LECCE LE

CAMPANIA

CEL
S.Anna delle Paludi 162
80100 NAPOLI NA

FATI
Via Manzoni 50
80100 NAPOLI NA

SIT S.r.l.
Via Secondigliano 253
80144 NAPOLI NA

3 BASETTE
OMAGGIO

CIRCUI GRAPH

ALL'ACQUISTO DI UN KIT COMPLETO E PRESENTANDO QUESTO COUPON AL RIVENDITORE

offerta valida fino al 29/2/1988

DATA DI ACQUISTO .....

timbro del venditore

EFFETTO RADIO

RUBRICA MENSILE A CURA

dell'ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

Via Scarlatti, 31 - 20124 Milano

ARI

ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA (1927 - 1977)

SEZIONE ITALIANA DELLA I.A.R.U.
Eretta in Ente Morale il 10/1/50 (D.P.R. N. 368)
ORGANO UFFICIALE: **"RADIO RIVISTA"**

Segreteria Generale
20124 MILANO
Via Scarlatti 31
Telefono (02) [redacted]
(02) 669 21.92

Spett.le Rivista
PROGETTO
Via Ferri 6
20092 Cinisello Balsamo MI

1160

Milano, 11 novembre 1987

Alla cortese attenzione del Dr. Castelfranchi

Abbiamo acquistato in edicola il numero 11 di codesta apprezzata Rivista, poichè avevamo ricevuto telefonate di protesta da parte di nostri associati relativamente all'articolo pubblicato nella rubrica " Effetto Radio " che il lettore conosce come redatta "a cura della Associazione Radioamatori Italiani".

Nulla da dire per l'articolo in se stesso, che rappresenta un buon pezzo per principianti. Troviamo da obiettare sulla titolazione che stravolge completamente le intese tra l'A.R.I. e la Redazione di codesta Rivista in quanto - e ci rendiamo conto che chi ha preparato il titolo poteva anche non conoscere certi importantissimi "dettagli" - la cosiddetta banda dei 45 metri non solo non è una banda amatoriale, ma è sede di un'attività clandestina che l'A.R.I. non ha in alcun modo intenzione di incoraggiare.

Anche il sottotitolo ci sembra infelice, perché lascia intendere che la banda, questa sì radiantistica, dei 40 metri possa essere attivita senza particolari procedure, semplicemente realizzando il trasmettitore proposto, e da chiunque, anche non radioamatore.

Non sappiamo come codesta Rivista potrà rimediare al grave danno provocato alla immagine dell' A.R.I. di fronte sia agli associati che al Ministero P.T., sempre attento a questi non marginali aspetti di quanto viene pubblicato sotto il nome della Associazione. Riteniamo comunque necessaria una non dubbia rettifica sia su "Progetto" che sulla nostra Radio Rivista.

Certi di ciò, restiamo in attesa di una Vostra gradita conferma e distintamente Vi salutiamo.

IL VICE PRESIDENTE
Sergio Pesce

Chi Rompe Paga

Vorremmo innanzitutto tranquillizzare il vice presidente dell'ARI: non sarà più necessario scendere in edicola per acquistare la nostra rivista. Abbiamo messo a disposizione dell'Ente un abbonamento a PROGETTO affinché il controllo dell'associazione che "sponsorizza" la rubrica Effetto Radio possa avvenire ad ogni numero pubblicato.

Quanto è stato scritto sul numero di Novembre a proposito del trasmettitore per i 40 metri (senza patente e licenza!!!) e per i 45 metri (interdetta ai radiodilettanti!!!) deve essere considerato un deprecabile incidente di percorso. Lo riconosciamo e ce ne dispiace. Quest'episodio è accaduto perché da qualche mese stiamo percorrendo la strada impegnativa della rapida crescita, e si vede, dove intoppi e imprevisti non mancano a rendere più arduo ma anche più soddisfacente il nostro lavoro.

Ed ecco all'improvviso il fattaccio, quasi beffardo.

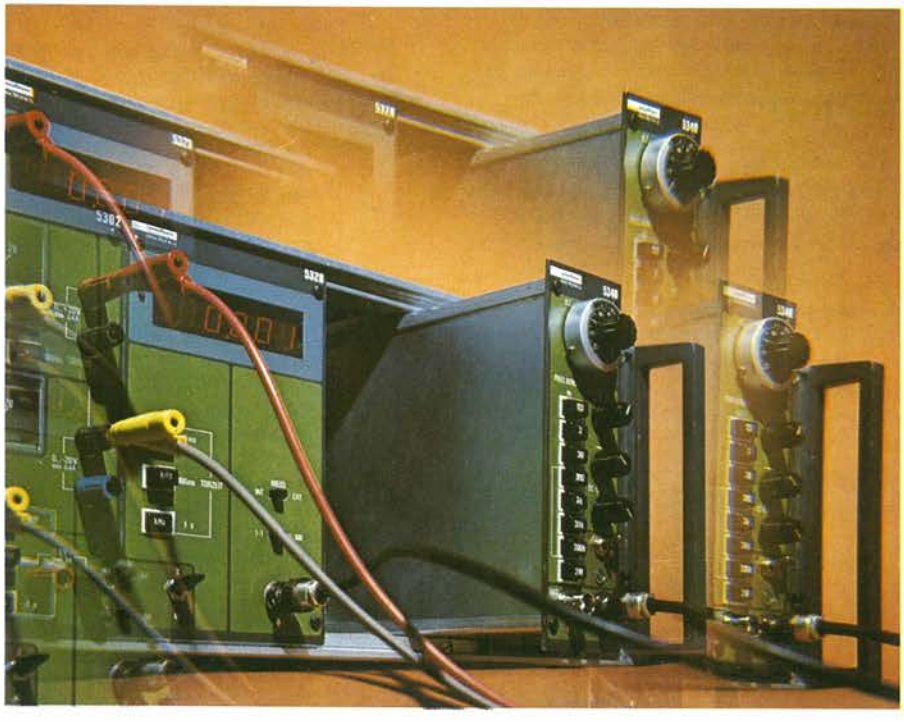
Ma è nostra ferma intenzione continuare la collaborazione con l'Associazione Radioamatori Italiani tramite le pagine della loro rubrica che tanto successo hanno riscosso presso i Lettori. Ci auguriamo che mai più si debbano verificare altri disguidi di questo genere in grado di pregiudicare i buoni rapporti tra l'ARI e la JCE. La nostra testata, ci sia consentita questa precisazione, crede fermamente nell'immagine attiva dei radioamatori e negli sperimentatori che vogliano avvicinarsi al mondo affascinante della radio rispettandone scrupolosamente ogni vincolo legislativo.

SIGNAL GENERATOR A 10,7 MHz

Da oggi è facilissimo controllare gli stadi a media frequenza di un ricevitore FM: due FET, una manciata di condensatori e il gioco è fatto!

a cura di IK2GOQ Antonio de Felice

I normali generatori di segnale campione coprono una gamma vastissima e, pur essendo tale gamma suddivisa in sottogamme, il tratto di frequenza che interessa il valore della frequenza intermedia di un ricevitore FM, ossia 10,7 MHz ± 300 kHz, è sempre difficile da individuare nella scala perché relativamente stretto.
Sono rari i generatori che hanno una sottogamma destinata esclusivamente alla frequenza intermedia dei ricevitori FM. Per ovviare a questa lacuna, con piccola spesa, il radio riparatore e così pure il dilettante può costruire da sé un generatore da 10,7 MHz.
Questo dovrà essere provvisto di un condensatore variabile cui a metà corsa, ossia nel punto centrale della graduazione, corrisponde una frequenza di 10,7 MHz. La variazione di capacità dall'inizio della corsa alla fine dovrà produrre una variazione di frequenza di 10,7 MHz ± 300 kHz. Ciò tenuto conto che la banda passante degli stadi a frequenza intermedia dei ricevitori FM è di ca. 200 MHz mentre per il discriminatore tale larghezza di banda è alquanto maggiore.
Il generatore campione dovrà essere provvisto, inoltre, di un attenuatore per poter portare la tensione di uscita dal valore massimo di 0,1 V circa, fino al valore minimo che però, poiché l'attenuatore è realizzato con un semplice potenziometro, non potrà essere zero.
L'aspetto esterno di tale generatore è visibile in Figura 1. In mezzo al pannello si trova il comando di sintonia col valore centrale di 10,7, inciso sul pannello assieme alla frequenza che va da 10,4 a 10 MHz. A sinistra si vede l'attenuatore per la regolazione del livello con l'interruttore incorporato, a destra una presa coassiale permette l'attacco ad un cavo schermato da 75 Ω. Sotto, è situata la vite per la taratura dell'induttanza per le correzioni da apportare al momento della taratura dell'apparecchio.
Si noti che la costruzione è qui ridotta ai minimi termini allo scopo di rendere economico l'apparecchio. Nulla vieta però di conferire allo strumento un aspetto più... imponente.



In Teoria

Il generatore è costituito da due stadi nei quali vengono impiegati due FET che presentano il vantaggio di permettere ai circuiti oscillanti un collegamento pressoché diretto, ossia senza dover effettuare la trasformazione dall'alta impedenza del circuito ad una bassa, come è necessario coi normali semiconduttori.
Come si vede nello schema di Figura 2 si trova un circuito oscillante composto da L1 e da un gruppo di condensatori da C1 a C5. C1 è il condensatore variabile per il quale si può impiegare un trimmer provvisto di alberello di comando, facilmente reperibile nel materiale Surplus. Esso ha una capacità da 2 a 10 pF circa. C3 e C2 formano un partitore capacitivo che serve per adattare l'impedenza all'ingresso del transistore FET ossia al gate. C4 e C5 formano un altro potenziometro necessario per creare il punto di mezzo che va connesso al source del transistore FET.
Dato che la reazione è ottenuta con una presa sul condensatore, questo oscillatore è del tipo Colpitts. L2 è un'impedenza che permette all'elettrodo source di far scorrere la corrente verso massa. L'elettrodo drain provvisto di un condensatore di fuga C6 è connesso al positivo dell'alimentazione.
A questo oscillatore vero e proprio, che costituisce il primo stadio, segue un secondo stadio, equipaggiato con un FET, che funziona da separatore. Il segnale da 10,7 MHz viene prelevato dal source del primo transistore e inviato, attraverso C7, al gate del secondo transistore, mentre il drain è collegato direttamente al positivo, il source va a massa attraverso R3 che è costituito da un potenziometro da 500 Ω e funziona da at-

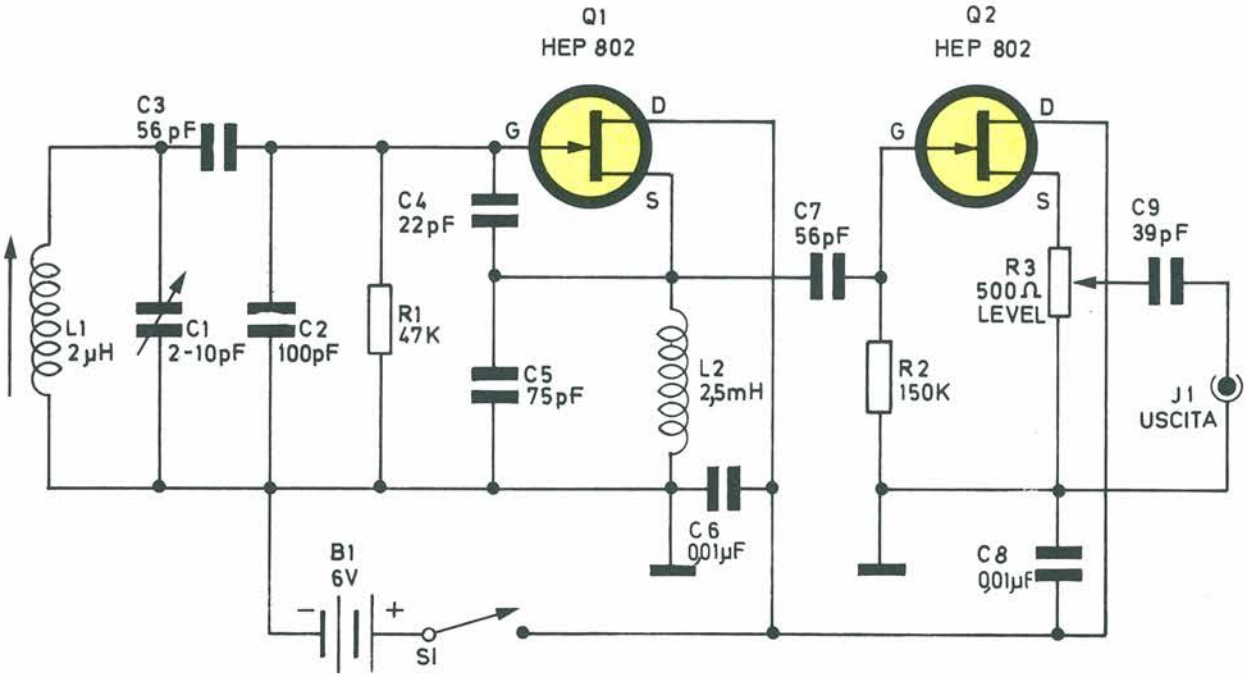


Figura 2. Schema elettrico del generatore campione. Il tutto è formato da un oscillatore Colpitts costituto da un FET seguito da uno stadio separatore.

tenuatore. Il cursore, attraverso un condensatore di protezione C9, va alla spinetta centrale della presa coassiale.
L'alimentazione è costituita da una batteria da 6 V; dato il bassissimo consumo del generatore, questa può essere costituita da 4 pilette da 1,5 V poste in serie e incorporate nella scatola del generatore.

In Pratica

Tutti i componenti vanno montati su un circuito stampato il cui disegno è riportato in grandezza naturale in Figura 3. La disposizione dei componenti è visibile in Figura 4; la bobina L1 deve essere realizzata avvolgendo 15 spire di filo di rame smaltato da 0,8 mm avvolte su di un supporto da 1 cm di diametro con nucleo di regolazione. Si noti che la connessione da L1 a C1 è diretta e non passa attraverso il circuito stampato, così pure quella fra il cursore del potenziometro e C9. L'elenco dei componenti è riportato nella tabella.
Il circuito stampato è fissato ad una piastrina di alluminio che serve da pannello; le quattro viti sono provviste di colonnine distanziatrici di ca. 1 cm. Le batterie sono fissate sul fondo della scatola che sarà completamente metallica. Per evitare l'irradiazione del segnale dall'interno dell'oscillatore, dai bordi di chiusura che fanno combaciare il pannello alla scatola, si leverà la vernice in modo da assicurare un buon contatto lungo le superfici di fissaggio.

Taratura

La taratura consiste nel portare la frequenza, corrispondente alla posizione centrale del comando della frequenza, ossia del condensatore variabile, al valore di 10,7 MHz. Per la taratura è necessario disporre, almeno momentaneamente, di un segnale di 10,7 MHz tarato con precisione.
Dopo aver posto il C1 in posizione centrale e il generatore campione su 10,7 MHz, si girerà il nucleo dell'induttore L1 fino ad ottenere nella cuffia il battimento zero. Il nucleo d'ora in poi non

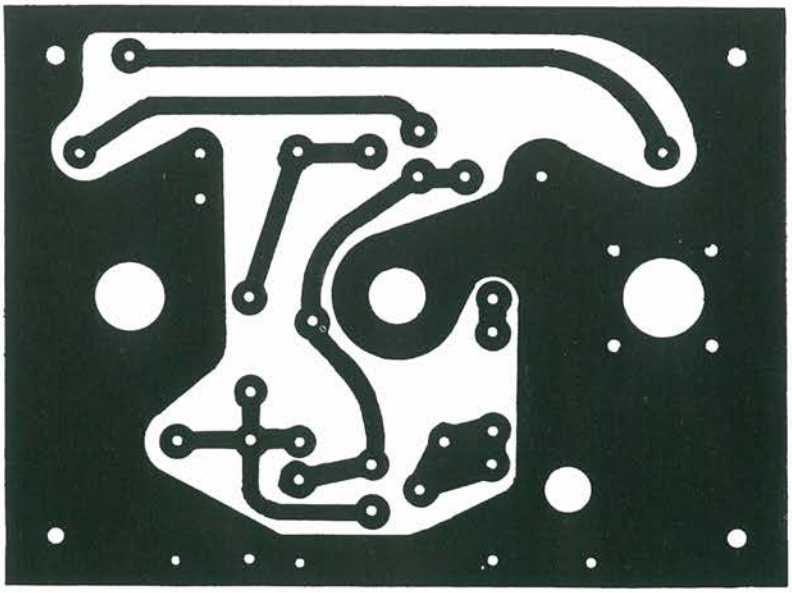


Figura 3. Circuito stampato visto dalla parte del rame, scala 1:1.

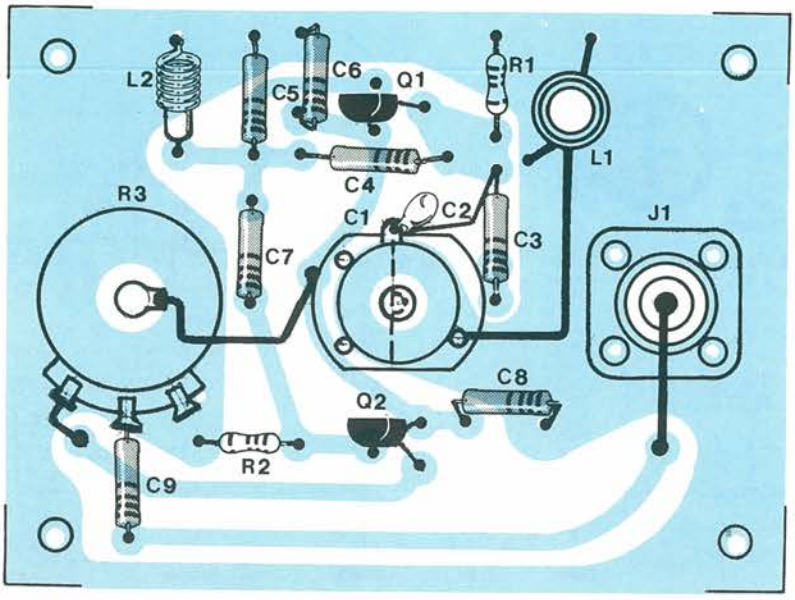


Figura 4. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

andrà più toccato, mentre le tarature a sinistra e a destra del valore centrale saranno fatte spostando anzitutto il comando del BC221 su 10,4 10,5 ecc. fino a 11 MHz ripetendo così per ogni 100 kHz la taratura basandosi sul battimento zero.
In mancanza del generatore campione la taratura può essere effettuata con un altro normale generatore che generalmente è sprovvisto di ricevitore e di cuffia. In tal caso il generatore campione e quello da tarare vanno applicati all'ingresso degli stadi di F1 di un ricevitore FM e il battimento zero verrà rivelato dall'altoparlante del ricevitore.

Qualche Consiglio

Occorre notare che questo generatore non è modulato per cui attraverso l'altoparlante non si ode nulla, all'infuori dell'annullamento del fruscio. Per poter effettuare le tarature della F1 di un ricevitore occorre applicare un normale tester per corrente continua in parallelo al condensatore elettrolitico del gruppo di limitazione esistente subito dopo i due diodi del discriminatore.
È consigliabile usare uno strumento con lo zero centrale dato che, ai capi di questo condensatore elettrolitico, la tensione si inverte.

L'impiego perciò è alquanto diverso da quello con i generatori modulati, però dopo un certo numero di prove si acquisterà la pratica necessaria.

Elenco Componenti

Semiconduttori
Q1, Q2: HEP 802 (fet)

Resistori (0,25 W, 5%)
R1: 47 kΩ
R2: 150 kΩ
R3: 500 Ω (potenziometro)

Condensatori
C1: 2/10 pF, condensatore variabile
C2: 100 pF, ceramico
C3: 56 pF, ceramico
C4: 22 pF, ceramico
C5: 75 pF, ceramico
C6, C8: 10 nF, ceramico
C7: 56 pF, ceramico
C9: 39 pF, ceramico

Varie
L1: 2 uH (induttanza - vedi testo)
L2: 2,5 mH (impedenza)
J2: connettore BNC

Lo hai letto su PROGETTO

Leggete a pag. 52
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P188 Prezzo L. 10.000

ELSE kit
Istruttivi e Utili
La soddisfazione di un autocostruito completo e funzionante

P C W 8 2 5 6

S C R I V E R E

ARCHIVIARE, CORREGGERE, IMPAGINARE...

Chi è costretto a scrivere molto, oggi può usare una macchina come questa: un Word Processor PCW 8256 Amstrad. Il miglior sistema per scrivere, archiviare, impaginare, stampare, comporre e modificare testi facilmente e velocemente... senza essere per forza grandi "scrittori".
Un sistema assolutamente completo composto da una tastiera italiana, uno schermo video ad alta risoluzione (90 colonne per 32 righe), un'unità integrata a microdischi, una stampante veloce (90 cps standard e 20 cps near letter quality) e un programma di scrittura veloce completamente redatto in italiano. Tutto a L.799.000 + IVA. Un eccezionale rapporto qualità-prezzo che caratterizza l'intera produzione Amstrad, frutto di una precisa filosofia aziendale: produrre apparecchiature elettroniche in grandi quantitativi per mantenere sempre prezzi estremamente accessibili ed ottenere una qualità superiore garantita in Italia da una solida struttura di 72 centri specializzati.

I prodotti Amstrad sono disponibili presso i migliori Computer Shop, le catene Expert (pag. gialle), EHP (02-646781) e per l'industria presso Silverstar (02-4996) e Claitron (02-3010091).

AMSTRAD

*IVA esclusa

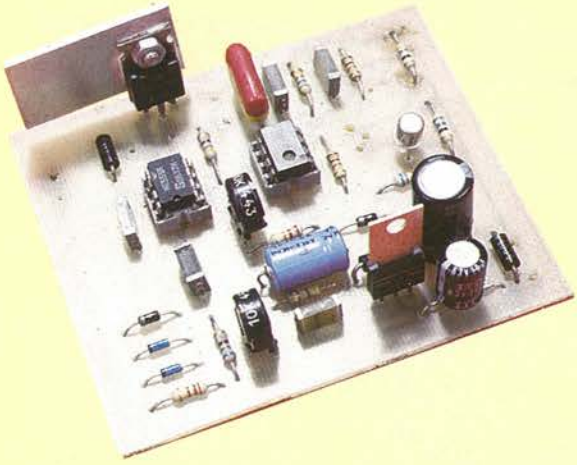
8256

Per informazioni inviare a: **AMSTRAD S.p.A. BUSINESS DIVISION** 20156 MILANO - Via Riccione, 14 - Tel. 02/32.70.741 (ric. aut.)

Nome _____ Cognome _____ Soc. _____

Via _____ Cap. _____ Città _____ Prov. _____ Tel. _____

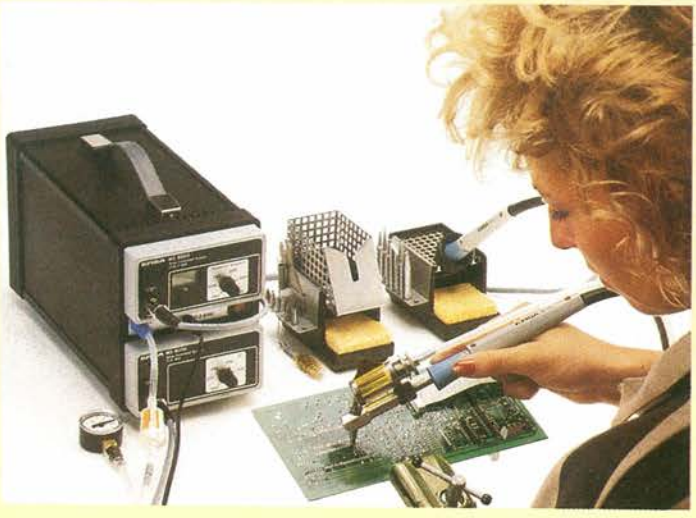
IL NUMERO DI FEBBRAIO DI CINESCOPIO VI RISERVA UNA LIETA SORPRESA E UN REGALO !!



Fortunati gli abbonati !!!
Per tutti gli altri nostri lettori un consiglio !!!
Prenotate CINESCOPIO n. 2 in edicola

Come realizzare una stazione saldante professionale guidati da un circuito stampato inserito gratis nel numero 2 di CINESCOPIO per la sua facile realizzazione !!

Sul numero di Febbraio troverete in omaggio la scheda per realizzare una sofisticata stazione di controllo per la saldatura dalle caratteristiche simili a quelle dei prodotti commerciali più affermati nel settore. Crediamo sia inutile sottolineare ancora l'indiscusso vantaggio di avere sul proprio banco di lavoro un saldatore controllato



in temperatura e riteniamo che anche un semplice appassionato di elettronica possa usufruire dei medesimi strumenti impiegati nei laboratori più qualificati senza spendere troppo ingenti capitali. Appuntamento quindi a Febbraio su CINESCOPIO per realizzare questa incredibile stazione in grado di soddisfare le esigenze di una fascia sempre più vasta di utilizzatori.

RIFLETTORI SU: STANDARD C 500 E

Il primo palmare full-duplex multifunzione in grado anche di...

di IK2GOQ Antonio de Felice

Nel settore riservato agli apparati civili, la Standard rappresenta da molti anni una delle marche più affermate in grado di proporre apparati VHF e UHF curati ed affidabili. Queste caratteristiche spesso innovative hanno portato i tecnici della casa giapponese a realizzare alcune versioni riservate ai radioamatori estremamente interessanti.

Quasi vent'anni fa nacque il "C 145", primo vero portatile a trasmettere sui due metri. Fu poi la volta del "C 140" dotato di un singolo quarzo per canale (12 in tutto) facilmente collegabile ad un vero VFO esterno per la sintonia continua; questo versatile veicolare dalla forma inusuale erogava 10 W e fu apprezzato per molto tempo da una larga schiera di radioamatori. Sul modello "C 78" ci sarebbero da dire molte cose ma la caratteristica principale di questo famoso spalleggiabile UHF risiedeva nel circuito battery save per la prima volta impiegato su un apparato radioamatoriale.

Il prossimo mese la Novel di Milano, importatore unico dei prodotti Standard, inizierà la commercializzazione del "C 500", primo palmare bibanda in grado di operare in full-duplex. Esternamente la somiglianza con i due fratelli monobanda "C 120" e "C 420" è notevole e può accettare tutti gli accessori previsti per i due apparati palmari appena citati ad esclusione del tone-squelch e del DTMF.

I tasti multifunzione possono creare inizialmente qualche difficoltà operativa ma è sufficiente un'attenta lettura delle istruzioni (fornite in italiano) per avere il totale controllo dello strumento. Potendo usufruire di una coppia di "C 500" abbiamo simulato una prova in full-duplex per accertare che non si verificassero fenomeni di Larsen; questo esperimento ha dato esito negativo mantenendo bassi i livelli del volume. I due VFO disponibili sono completamente indipendenti ed è possibile scegliere tra 6 passi differenti da 5 a 50 kHz. Il piccolo potenziometro a scatti posizionato sulla parte superiore oltre a controllare i passi del VFO permette il cambio dei canali in memoria; premendo il tasto "func" ci si può spostare a passi di 100 kHz. Sono disponibili 4 MHz in VHF (144-148) mentre in UHF potremo muoverci tra i soliti 10 MHz (430-440).

Le memorie meritano un discorso a parte; sono organizzate in due banchi da 10 e sono programmabili in qualsiasi maniera. Una memoria in particolare su ogni banco può ricevere uno shift variabile tra i 5 kHz e i 9,95 MHz mentre tutte le altre devono necessariamente ricevere lo stesso shift oppure funzionare in simplex. Nella fase di scansione si può scegliere un canale prioritario ed organizzare un programma qualsiasi di esplorazione delle memorie; sempre restando in tema di scansione è possibile organizzare la ricerca in un'intera banda, ad esempio in VHF, ordinando alla macchina di saltare un determinato gruppo di frequenze.

Ma se inavvertitamente dovessimo sintonizzare i due VFO sulla stessa frequenza che cosa potrebbe succedere? La macchina automaticamente silenzierà uno dei due VFO e effettuerà il ripristino dei livelli solo quando ci sposteremo in frequenza con uno dei due sintetizzatori.

Lo S-meter analogico impiegato sul "C 120" è stato sostituito con un pratico strumento a cristalli liquidi inserito nell'ampio display multifunzione ed è risultato alla prova pratica molto preciso. Il circuito dedicato al "battery save" permette di programmare a proprio piacere la campionatura delle memorie oppure il controllo di una porzione di frequenza: in questo modo si possono ottenere valori molto elevati di risparmio delle batterie.

L'intero circuito lavora ad una tensione di 9,6 V ma si può impiegare una qualsiasi tensione compresa tra i 5,5 ed i 16 V. Il "C 500" eroga 0,5 W in bassa potenza e 3 W in alta ma si possono superare i 5 W, facendo attenzione alle condizioni di lavoro dei finali, agendo su un trimmer interno.

Al momento di andare in stampa non siamo ancora in grado di comunicarvi il prezzo di vendita ma secondo le solite voci di corridoio non dovrebbe superare le 900mila lire. C'è molta attesa per questo apparato e lo dimostrano le numerose prenotazioni che i rivenditori hanno già raccolto molti mesi prima della sua commercializzazione. Staremo a vedere. ■

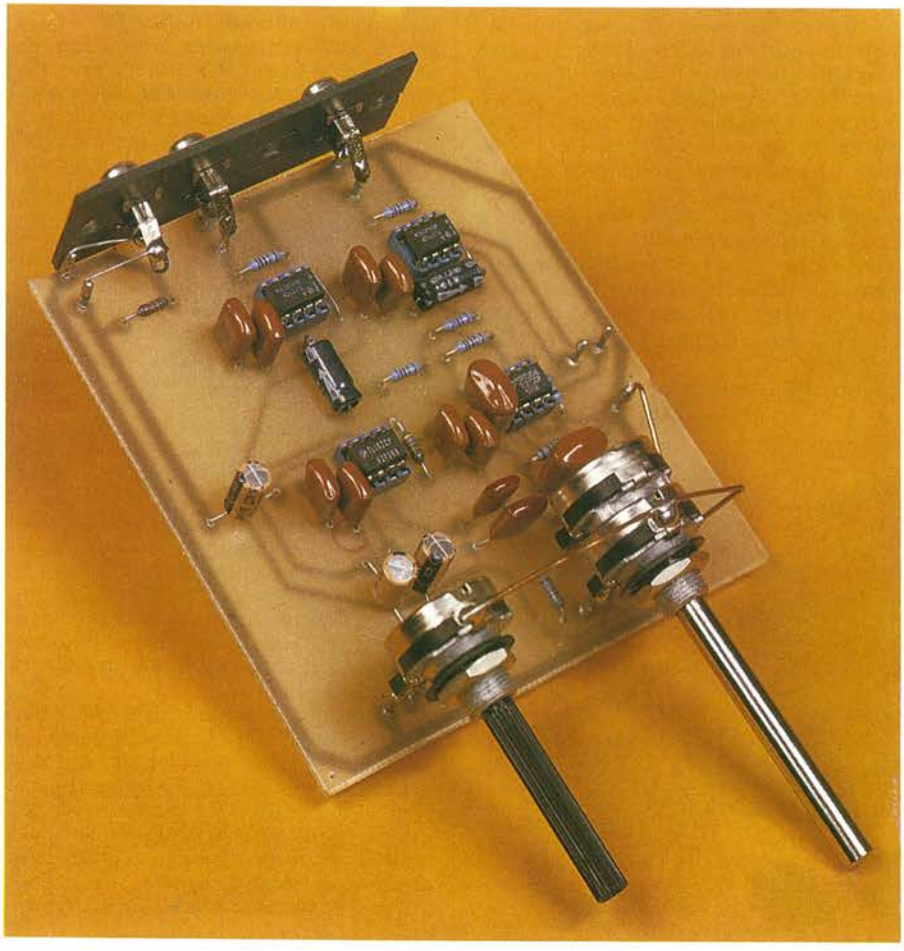
HI-FI: SUPERBASSI A VOLONTÀ

Un'unità subwoofer modernissima e compatta per restituire ai segnali sotto i 60 Hz tutta l'energia sonora fornita dal tuo impianto: un' accessorio indispensabile per i puristi dell'hi-fi!

di Lucio Cibinetto

Sarà capitato a molti di leggere quanto i segnali audio prossimi ad una determinata frequenza (circa 60 Hz) possano causare problemi come rumble, ronzio, ecc., e di come si adotti tutta una serie di soluzioni per eliminarli (filtri passa-alto, sub-filter, antirumble, ecc.).

Il progetto di una unità subwoofer potrà quindi sembrare un controsenso dal momento che, alla luce di quanto esposto, un tale sistema amplifica proprio quei segnali che con tanta fatica si tenta di eliminare. È senz'altro vero che la banda di frequenza che va dai 20 Hz a circa 60 Hz è suscettibile di questi fenomeni aleatori, e in definitiva vulnerabile a tutte le risonanze indesiderate che possono presentarsi lungo la catena audio, ma è altrettanto vero che molte delle incisioni più moderne spesso contengono importanti informazioni musicali proprio a questi livelli di frequenza (incisioni ad alta dinamica). In modo particolare, con l'avvento del CD, si è creato il problema opposto, riprodurre cioè le frequenze molto basse a livelli corretti. Quasi tutti i diffusori, infatti, denotano una carenza nella risposta al di sotto dei 60 Hz e in ogni caso, la risposta stessa a queste frequenze è subordinata al livello di emissione del sistema completo: i subwoofer passivi, peraltro, si limitano a riprodurre tutta la gamma bassa ad un livello acustico appena superiore al normale, influenzando la risposta complessiva dell'intero impianto. Un'unità attiva, invece, integra i diffusori principali operando nella ristrettissima gamma nella quale questi sono in qualche modo carenti e soprattutto offre la possibilità di intervenire sia sul livello si emissione che sulla frequenza di taglio. È inoltre ipotizzabile, e decisamente elegante, la soluzione di abbinare tale sistema a due diffusori satelliti di piccole dimensioni, e quindi più facilmente collocabili nell'ambiente di ascolto.



A questo punto, un'importante precisazione: è assolutamente impensabile l'inserimento di tale sistema negli impianti mediocri; tutti i difetti elencati in precedenza, infatti, verrebbero debitamente amplificati e portati ad un livello sonoro di tutto rispetto, con le immaginabili conseguenze. Con sistemi di qualità, per contro, il nostro circuito consente una riproduzione dei contenuti di elevato realismo e definizione.

In Teoria

Il principio di funzionamento è pressoché simile alla multiamplificazione, tecnica che tutt'ora sta dando notevoli risultati con unanimi consensi. Il circuito presentato riguarda il solo stadio dei filtri, e può essere applicato direttamente a un finale di potenza commerciale o autocostruito. Innanzitutto un po' di teoria: è stato da più parti confermato che le frequenze più alte contengono un elevato numero di informazioni circa la collocazione della sorgente (effetto stereofonico), sono quindi più direzionali; per l'orecchio umano i segnali a frequenza molto bassa perdono questa ca-

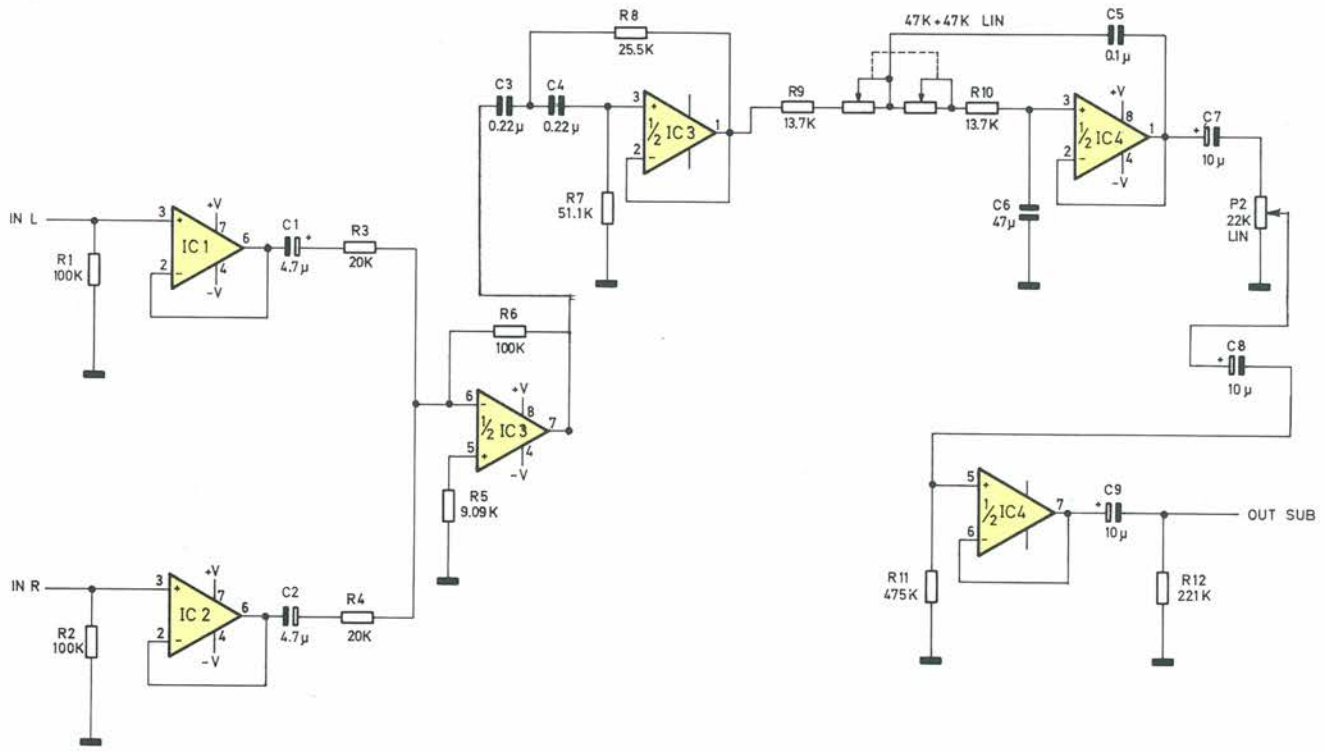


Figura 1a. Schema elettrico dell'unità subwoofer.

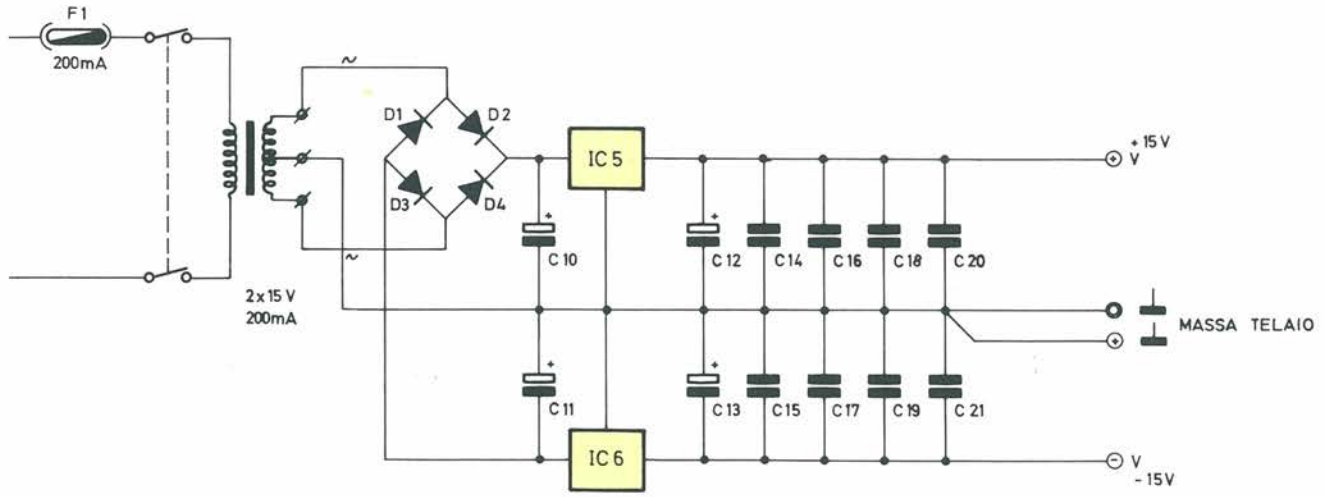


Figura 1b. Sezione alimentatrice.

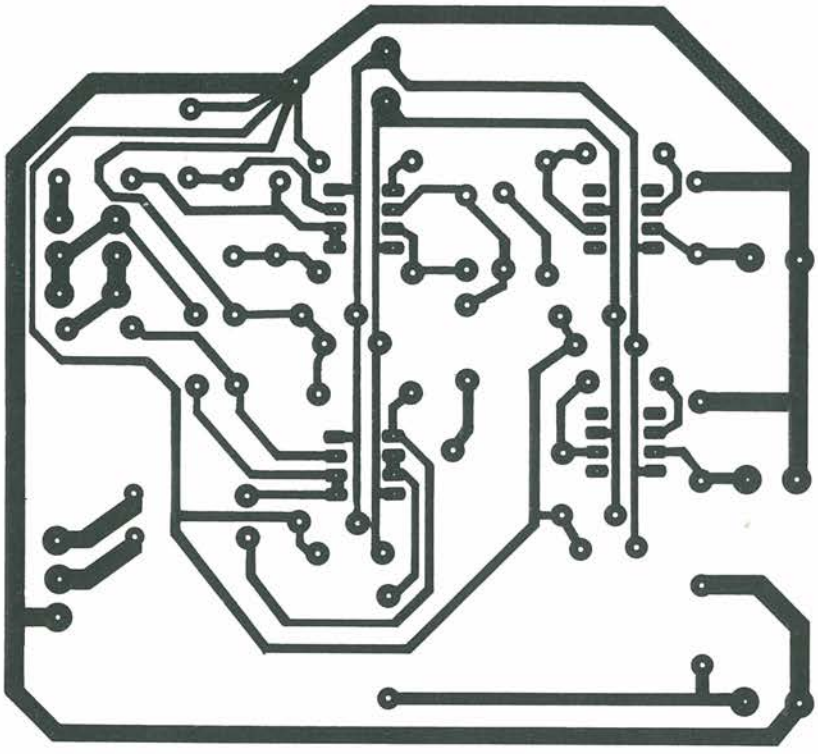


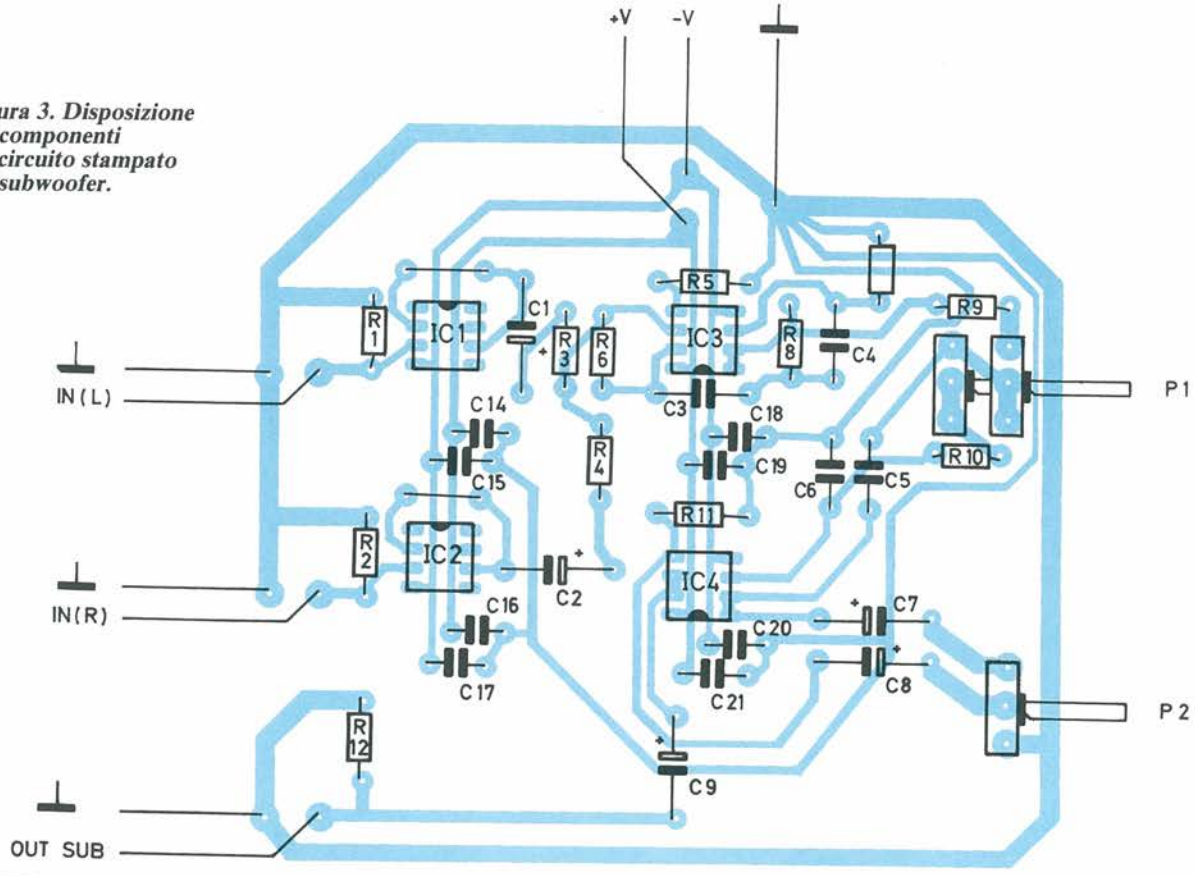
Figura 2. Circuito stampato, Scala 1:1.

ratteristica di direzionalità e di conseguenza viene meno anche l'effetto stereofonico. Nel nostro caso, quindi, sarà necessario un solo canale che tenga conto dei contributi dei canali destro e sinistro del sistema audio: in altre parole, a queste frequenze i segnali sono tra loro in fase, e quindi la riproduzione praticamente mono.

A questo scopo serve lo stadio sommatore che segue ai due separatori di ingresso IC1 e IC2: questi ultimi garantiscono un perfetto accoppiamento anche con preamplificatori a elevata impedenza di uscita, mentre la somma dei segnali di ingresso avviene in proporzione all'entità degli stessi mediante la prima metà di IC3 collegata come sommatore invertente. La seconda metà di IC3 realizza un filtro passa-alto con pendenza di 12dB/ottava accordato a 20 Hz, utile per evitare l'amplificazione di frequenze subsoniche, dannose per il sistema di altoparlanti e ininfluenti per quanto riguarda la riproduzione musicale. Il cuore del circuito è rappresentato dalla prima metà di IC4 che opera come filtro passa-basso con pendenza pari a 12dB/ottava e frequenza di taglio regolabile, tramite il potenziometro doppio PI, tra 40 Hz e 170 Hz circa.

In un primo momento si era optato per un filtro con pendenza di 6dB/ottava in

Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato del subwoofer.



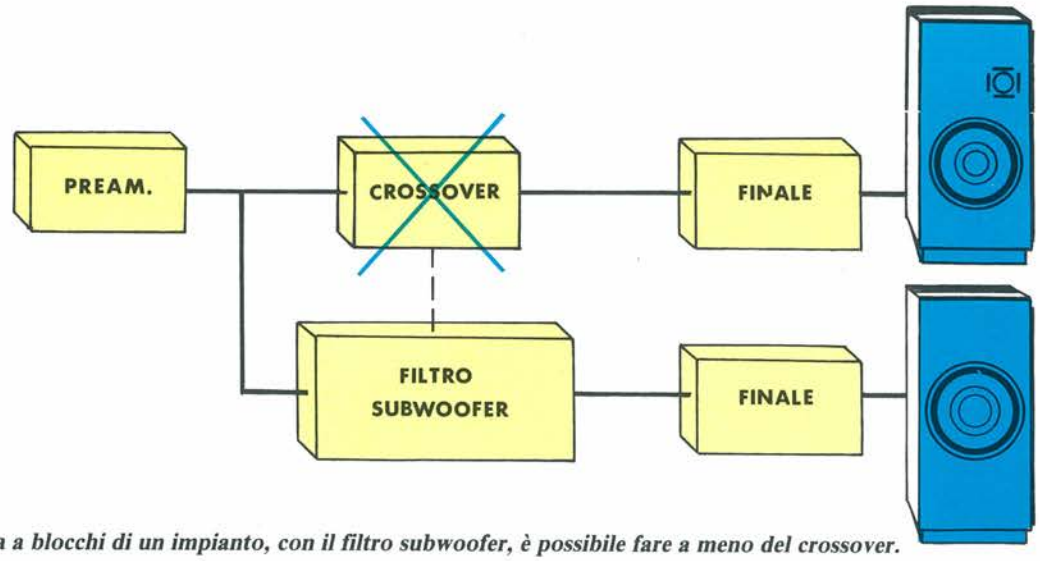


Figura 4. Schema a blocchi di un impianto, con il filtro subwoofer, è possibile fare a meno del crossover.

quanto più "musicale": a questi livelli di frequenza, però, si è rilevato che pendenze troppo blande portano a un aumento del livello di emissione in corrispondenza dei picchi del segnale in quanto woofer e sub-woofer operano contemporaneamente allo stesso livello. La seconda metà di IC4 è connessa come voltage follower, per non caricare l'uscita del filtro, consentendo anche l'inserimento di un controllo di livello. A proposito di quest'ultimo, è possibile utilizzare, in sostituzione del potenziometro, una rete di resistori commutata in modo da avere una sorta di scala graduata in dB.

In Pratica

Lo schema, come si è visto, è sostanzialmente molto semplice: ciononostante qualsiasi leggerezza nella sua realizzazione può essere fonte di noie e malfunzionamenti. Da un'analisi del circuito stampato si potranno notare i ritorni di massa singoli per ogni stadio e facenti capo a un solo punto: il circuito è quindi esente da ronzii indotti e maggiormente stabile (immaginate l'effetto del ronzio a 50 Hz su tale circuito?)
Si è optato anche per l'impiego di resistori a bassa tolleranza (1%) e condensatori di pari qualità per ottenere un'alta ripetibilità dei risultati: molto spesso, infatti, si dimentica che le prestazioni di un elemento della catena Hi-Fi sono determinate in maniera rilevante anche dal tipo di componenti passivi utilizzati. Ogni integrato è protetto contro l'insorgere di oscillazioni indesiderate dalla presenza dei condensatori di disaccoppiamento (C14 ÷ C21) sui due rami dell'alimentazione, ovviamente duale. Un alimentatore idoneo è riportato in figura.
Come prima accennato, lo stadio va inserito a valle del preamplificatore, prelevando il segnale da quest'ultimo, o, nel caso di ampli integrato, dalla sua sezione pre: l'uscita piloterà direttamente il finale di potenza monofonico.
Per il cablaggio conviene rifarsi allo schema illustrato per evitare che una filatura di massa non curata pregiudichi il risultato finale: notare che esiste un'unico collegamento al mobiletto metallico, facente capo alla massa dell'alimentatore.
Due parole sull'amplificatore e il diffusore: per quanto riguarda il primo, deve essere in grado di pilotare anche il più scalcinato degli altoparlanti. Non importa tanto la risposta in frequenza, quanto la dinamica che è in grado di offrire: l'autocostruzione è forse la scelta più economica e gratificante, anche se qualunque finale commerciale adeguato darà ottimi risultati; appare più critica la scelta del diffusore: probabilmente l'acquisto di un componente finito sarà la scelta obbligata: ne esistono di varie marche e prezzo.
Nel caso si acquisti un modello espressamente progettato per funzionare con una ben determinata coppia di diffusori, si tengano ben presenti le caratteristiche dello stesso e eventualmente se ne valuti un possibile adattamento col sistema di altoparlanti in possesso: in qualsiasi caso si potrà fare a meno del filtro passa-basso passivo, che verrà eliminato. Potrà essere utile anche, in sede di ascolto, invertire la polarità del diffusore per valutare la situazione acusticamente più corretta. ■

Elenco Componenti

Alimentatore

C10, C11: 2200 μF 25 Vl
C12, C13: 10 μF 25 Vl
C14÷C21: già montati sullo stadio filtri
D1÷D4: 1N4001
IC5: 7815
IC6: 7915

Elenco Componenti

Unità di Base

Semiconduttori
IC1, IC2: TL081
IC3, IC4: TL082

Resistori (1/4 W, 1%)
R1, R2, R6: 100 kΩ
R3, R4: 20 kΩ
R5: 9,09 kΩ
R7: 51,1 kΩ
R8: 25,5 kΩ
R9, R10: 13,7 kΩ
R11: 475 kΩ
R12: 221 kΩ

Potenziometri
P1: 47 kΩ + 47 kΩ lin.
P2: 22 kΩ lin.

Condensatori
C1, C2: 4,7 μF 63 Vl assiali
C3, C4: 0,22 μF mylar
C5: 0,1 μF mylar
C6: 47 nF mylar
C7, C8, C9: 10 μF 35 Vl assiali
C14÷C21: 0,1 μF mylar

Leggete a pag. 52
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P189 Prezzo L. 15.000

Una nuova grande collana del

Gruppo Editoriale JCE

MANUALI

GUIDA PRATICA DEL TV SERVICE

I riparatori TV conoscono una sconcertante verità. La struttura interna dei televisori oggi è semplice e in passato fu complessa. Ma proprio per questo motivo, oggi è molto più difficoltoso esaminare e verificare la funzionalità dei singoli stadi. Pur se si ha la fortuna di avere sottomano lo schema a blocchi interno di ciascuno degli integrati, è assai arduo seguire con precisione il percorso del segnale. Ecco dunque il problema di ogni riparatore: "Aggiornarsi o soccombere". Questa Guida Pratica, partendo dall'analisi di apparecchi non più recentissimi, insegna a individuare e comprendere i problemi delle ultime proposte del mercato.

Pag. 336

Cod. 8049 **L. 42.000**

VIDEO REGISTRATORI: OPERAZIONE IMMAGINE

VHS, Betamax, Video 2000, 8 mm, VCR, SVR, sei sigle per un'unica realtà, quella dei videoregistratori. Una vera giungla per il tecnico riparatore che, ogni volta, si trova a dover orientare i propri interventi sulla base di una realtà diversa. Esiste un modo per semplificare le cose? Sì, ed è l'uovo di Colombo: quello stesso difetto dell'immagine può fornire da solo, se correttamente interpretato, indicazioni sulla natura del guasto o dell'anomalia che lo provoca, più precise di quelle che si otterrebbero, per esempio, con delle misurazioni effettuate a casaccio. Questo volume è, per l'appunto, un "catalogo di difetti" e, a fianco di ciascuno di essi, fornisce le indicazioni utili a stabilire una diagnosi rapida e attendibile.

Pag. 192

Cod. 8053 **L. 32.000**

LE PAGINE GIALLE DELLA RADIO

Il termine Pagine Gialle è metaforico di ogni indagine per la scoperta di ciò che è utile. Qui ci si rivolge a coloro per i quali è utile sapere che si deve fare, pur non avendo eccessiva esperienza, per trasformare un radioricevitore, anche vecchio, in una stazione domestica di radioascolto, viaggiare attorno al mondo a cavallo delle onde hertziane ed entusiasmarsi ascoltando musiche, costumi e folklore dei Paesi più remoti. Il volume è diviso in due parti, la prima costruttiva, la seconda ricca di dati relativi alle più importanti emittenti di radiodiffusione internazionale.

Pag. 192

Cod. 8027 **L. 24.000**

New

DI ELETTRONICA

TV DXING, NUOVA FRONTIERA

Perché limitarsi ai telegiornali e alle telenovelas quando è possibile estrarre dall'etere le trasmissioni televisive provenienti dai Paesi più lontani? Andare a caccia delle TV estere non è difficile, non occorrono né apparecchiature costose, come nel caso delle TV via satellite, né unità riceventi sofisticate. Per dedicarsi al TV DXING, è sufficiente potenziare di quel tanto che basta il sistema di antenne che già si ha a disposizione e avere in casa un televisore. È ciò che insegna questo libro, partendo da zero e spiegando tutti i segreti e i trucchi del mestiere.

Pag. 160

Cod. 8035 L. 21.000

CARATTERISTICHE DEI DISPLAY E DEGLI ACCOPPIATORI OTTICI

Le nuove idee per l'elettronica di domani giungono in gran parte dal regno della luce. C'è già chi prevede un futuro a base di fibre ottiche anziché di onde hertziane, e in qualche caso i fili di cristallo si sono già sostituiti all'etere. È essenziale, quindi, per chi si occupa di elettronica, conoscere a fondo quei dispositivi, quei nuovi componenti che hanno a che fare con le radiazioni luminose. Questo libro, primo di una coppia di volumi dedicati all'optoelettronica, introduce con chiarezza alla materia sotto l'aspetto teorico-pratico e tratta dei dispositivi fotoriceventi e dei display di tutti i tipi.

Pag. 184

Cod. 8051 L. 24.000

CARATTERISTICHE DEI FOTOSENSORI E DEI DIODI LED

Analisi del complesso mondo dei componenti fotoemettitori e fotoaccoppiatori.
Una chiara esposizione teorica introduce alla documentazione tabulare di oltre 650 dispositivi, compresi quelli di produzione giapponese.
Questo volume, il secondo sulla struttura e le caratteristiche dei dispositivi optoelettronici, costituisce guida e riferimento di tutta fiducia e di facile consultazione per progettisti, studiosi e per chiunque intenda approfondire il settore di questi affascinanti circuiti.

Pag. 104

Cod. 8052 L. 24.000

RICETRASMETTITORI

ELBEX

TRANSIT·34 ECHO-GT·418

OMOLOGATO

DCSR - 200982

OMOLOGATO

DCSR - 200740

ELBEX GT 418

ELBEX TRANSIT 34 ECHO

Distribuiti da: GBC

QUALITÀ DELL'ENERGIA QUALITÀ DELLA VITA

L'ENEL, si è posto all'avanguardia, in ambito europeo, per quanto concerne il rispetto dell'ambiente, nella produzione di energia elettrica con centrali termoelettriche

Nelle nuove centrali policombustibili, l'ENEL produrrà energia elettrica secondo norme che si è autoimposto e che anticipano le direttive che la CEE, è previsto, dovrebbe approvare in futuro per le "Centrali pulite"

Anche nelle centrali in fase di conversione (da petrolio a carbone), si avrà una drastica riduzione delle emissioni inquinanti che si ridurranno a meno di un terzo rispetto ai valori che si avevano prima della trasformazione

ENEL

IL SIGNIFICATO DI UNA PRESENZA

UNAOHM PER IL

laboratorio radio

Alimentatori stabilizzati • cassette di resistenza/capacità • capacimetri • distorsiometri • frequenzimetri • generatori sintetizzati BF - modulati - AM/FM - RF - di funzioni - di barre a colori • megaciclimetri • misuratori di campo con monitor e analizzatore di spettro • misuratori di sinad multimetri analogici - multimetri digitali • oscilloscopi monotraccia - doppia traccia - panoramici pinze amperometriche - ponti RCL - prova transistor • selettori di linea • traccia curve • vobulatori/marcatori • prova onde stazionarie.

GENERATORE SINTETIZZATO SG 121

- Campo di frequenza da 10 a 240 MHz
- Sintetizzato con precisione 0,5 ppm
- Modulazione AM
- Sinad incorporato

GENERATORE MODULATO AM/FM EP 115

- Campo di frequenza da 125 KHz a 128 MHz
- Frequenzimetro digitale
- Modulazione AM/FM interna o esterna
- Vobulatore
- Attenuatore calibrato.

GENERATORE MODULATO EP 60

- Campo di frequenza da 100 KHz a 150 MHz
- Modulazione di ampiezza interna o esterna
- Oscillatore a quarzo 1-15 MHz.

UNAOHM START S.P.A

VIA G. DI VITTORIO, 49 - I - 20068 PESCHIERA BORROMEO (MI) ITALY
☎ 02-5470424 (4 lines) - 02-5475012 (4 lines) - TELEX 310323 UNAOHM I